Se distribuie gratuit

Numarul 5, mai 2007

Revista de informatie electrica, editata de www.PortalElectric.Ro

25 de pagini

ISSN 1842-3558

info ELECTRICA

Intrerupatoare statice

Relee de curenti reziduali

Metode de analiza numerica a vibratiilor

Exista alternative ?

Standardele europene pentru protectiile in spitale

Sisteme de captura video

SPONSOR: MOELLER

Cuprins

Editorial
Cuvantul de ordine : Eficienta - de Ion Calota

Energetica
Intrerupatoare statice - de ing. Mihai Peste

Energii neconventionale
Exista alternative ? - de prof.dr.ing Ioan Borza si dipl.ing. Horia Bura

Echipamente de masura
Studiul unor metode de analiza numerica a vibratiilor utilizand transformata Wavelete - de dr.ing. Dan Milici ,dr.ing. Gabriela Rata ,dr.ing. Florin Munteanu

Sisteme de securitate
Sisteme de captura video - de Adrian Chelaru

Cartea editiei
Editarea schemelor electronice ,fragment din cartea "Electronica asistata de calculator" - de ing.prof. Viorel Negrea

Aplicatii
Monitorizarea curentilor reziduali

Protectia muncii
Stadarde europene pentru siguranta instalatiei electrice in unitati medicale - Bender

Redactia InfoElectrica

Ion Calota - redactor sef, electricitate@gmail.com
Dan Milici - redactor Echipamente de masura, dam@eed.usv.ro
Mihai Peste - redactor Energetica, mihai.peste@electricadobrogea.ro
Dan Rebegea - redactor Aplicatii practice, danrebegea49@yahoo.com
Adi Chelaru - redactor Sisteme securitate, alarmelectricsistem@gmail.com
Daniel Stefan - tehnoredactor, daniel.stefan@tehnik-top.ro

*Conform legii, textele si materialele din aceasta revista nu pot fi reproduse sau utilizate in alte medii fara acordul autorilor. Revista poate fi multiplicata si distribuita, doar sub forma gratuita, fara modificari aduse starii initiale. Date complete despre firmele si persoanele prezentate in revista le gasiti pe http://www.PortalElectric.Ro .Cei care sunt interesati de reclama in aceasta revista sau doresc sa publice articole vor trimite mesaj redactorului sef, la adresa electricitate@gmail.com

Cuvantul de ordine : Eficienta

Ca urmare a evolutiei care are loc in ultimii cinci ani la nivel mondial - premisele economice si ecologice schimbate, problemele acute legate de pretul energiei si scaderea resurselor, transformarile suferite de clima, necesitatea certificatului de eficienta energetica pentru cladiri dar si conditiile economico-politice schimbate - firmele romanesti sunt obligate sa reactioneze la aceste provocari intr-un mod eficient. Poate ca intrarea in Comunitatea Europeana nu a reprezentat un soc asa de mare cum ne asteptam la inceput. Lucrurile se misca firesc, dar parca prea lent. Transformarea inca nu s-a produs la nivel de mentalitate. Nivelul de productivitate, randamentul muncii, eficienta sunt foarte scazute. Sunt necesare investitii majore in tehnologii noi, suntem inca plafonati la nivelul de acum 20 de ani. Avem nevoie de sisteme noi de lucru, de scule performante, de materiale superioare, avem nevoie de constiinta lucrului bine facut si de dorinta de a fi cat mai bine informat in domeniul in care lucram. Urmatorul pas ar fi inovatia si creativitatea, care constituie nu numai o necesitate in evolutia moderna a omenirii, dar chiar baza dezvoltarii economice. Cuvantul de ordine al momentului este "Eficienta". Managementul firmelor trebuie sa se preocupe primordial de acest aspect. Chiar daca asta presupune mai intai investitii, acestea se vor recupera si vor aduce beneficii in final.

Aceasta pledoarie pentru cresterea eficientei este in stricta legatura si cu alte prioritati. Atentia tuturor este concentrata catre solutii alternative in distributia si utilizarea energiei electrice in industrie, cu scopul de a creste eficienta energetica a proceselor. Datorita importantei conservarii energiei, la nivel european s-au laborat legi si directive specifice pentru a incuraja utilizarea rationala a enegiei la consumatorii finali. Un exemplu clar este promulgarea Directivei Europene 2002/91/CE privitoare la performanta energetica a cladirilor. Directiva urmareste cresterea eficientei energetice in toate cladirile publice, indemnand la inlocuirea echipamentelor cu eficienta energetica scazuta din cladirile existente si instalarea echipamentelor eficiente in cladirile noi.

In acest an energiile neconventionale si tehnologiile energetice sunt in centrul atentiei. Sursele regenerabile de energie au in prezent o participare relativ redusa la acoperirea consumului de energie, dar avand in vedere necesitatile optimizarii energetice a cladirilor, in urmatorii 10 ani vor avea cu siguranta o contributie importanta la echilibrarea balantei energetice. De ce este necesara optimizarea energetica a cladirilor ? In primul rand pentru ca oamenii desfasoara peste 80 % din viata in interiorul cladirilor, iar pentru satisfacerea nevoilor esentiale si a cerintelor pentru efectuarea cu eficienta maxima a muncii fizice sau intelectuale precum si a activitatilor de recreere, odihna si somn in conditii optime, sunt necesare surse importante de energie.

Incepand cu acest numar al revistei InfoElectrica, vom incerca sa venim cu articole interesante legate de aceste subiecte. Revista insasi este in permanenta schimbare si dezvoltare. Are acum un grup de redactie inchegat, un design care se imbunatateste numar de numar si un prestigiu confirmat deja. Ne bucura implicarea firmei Moeller in actiunea de dezvoltare a acestei reviste a pasionatilor materiei electrice. O revista unica nu numai pentru ca se distribuie gratuit ci pentru ca incearca sa fie cat mai aproape de nevoile celor care lucreaza in domeniul electric. Firma Moeller a decis sa incurajeze financiar pe cei care vor contribui la realizarea materialelor publicate in aceasta revista si sunt sigur ca exemplul lor va fi urmat si de alte firme la fel de importante.

Fiti pe Faza !

Ion Calota, administrator www.PortalElectric.RO, redactor sef InfoElectrica

ÎNTRERUPĂTOARE STATICE

ing. Mihai Peste

Este ştiut faptul că un contactor este utilizat pentru ruperea curenților nominali adică pentru conectarea şi deconectarea circuitelor la sarcini nominale. Similar, un întreruptor este utilizat pentru ruperea curenților de scurtcircuit şi de suprasarcină ce pot apărea în circuitele electrice. Practic pentru a realiza un întreruptor static este nevoie de un element semiconductor care să poată comuta curentul de scurtcircuit ce poate apărea în aval de întreruptor. Partea de comandă este asemănătoare cu cea de la contactoarele statice.

Utilizarea elementelor semiconductoare pentru realizarea aparatelor de comutație statice, în funcție de curentul şi tensiunea pe care le pot comuta, este prezentată în figura de mai jos:

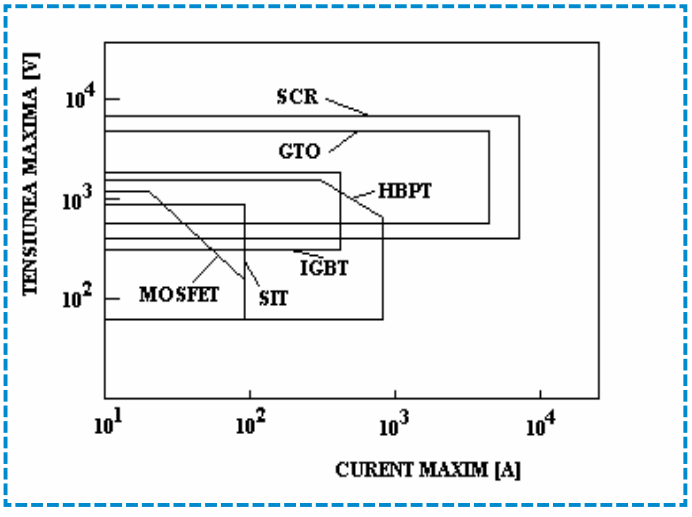


Figura 1 - Curenții şi tensiunile la care lucrează elementele semiconductoare de putere

SCR – Silicon Controlled Rectifier or Thyristor;
GTO – Gate Turn-Off thyristor;
HPBT – High Power Bipolar Transistor;
SIT – Static Induction Transistor;
IGBT – Insulated Gate Bipolar Transistor;
MOSFET – Metal Oxid Semeconductor Field Effect Transistor;

După cum se poate observa din figura de mai sus tiristorul este încă elementul utilizat pentru cele mai mari valori de tensiuni şi curenți. Dezavantajul acestor elemente este faptul că sunt controlate în curent iar în unele aplicații este necesar controlul în tensiune a elementelor de comutație. Pentru aplicațiile la care controlul elementelor semiconductoare se face în tensiune se folosesc tranzistoare, la care frecvența de comutație poate fi mult mai mare decât la tiristoare, dar care, în general suportă curenți de valori mult mai mici. Schema de principiu a unui întreruptor static este prezentată în figura din partea dreapta:

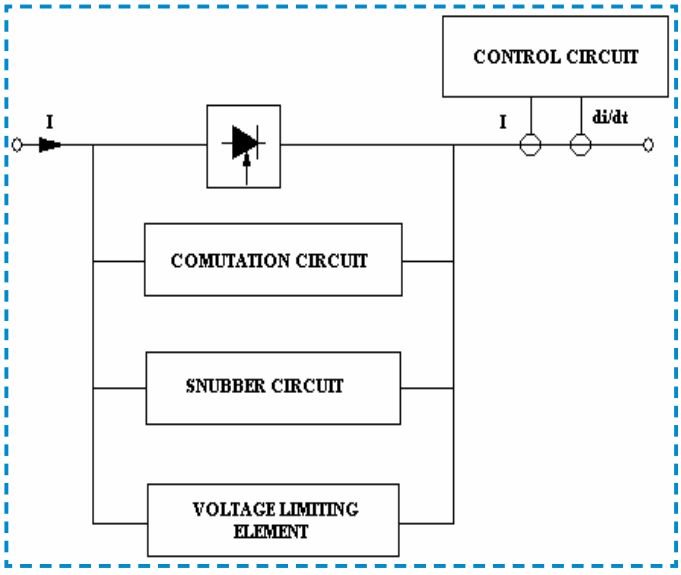


Figura 2 - Schema de principiu a unui întreruptor static

Cercetările şi testele asupra întreruptoarelor statice au fost publicate în multe lucrări, atât pentru întreruptoarele statice de c.c. cât şi pentru cele de c.a. În principiu, două metode de realizare a întreruptoarelor statice se cunosc: cu întreruperea curentului în două etape sau într-o singură etapă. Întreruperea curentului într-o singură etapă este mai dificil de obținut deoarece elementul semiconductor trebuie să reducă valoarea curentului la zero. În timpul acestui proces, elementul de comutație de putere poate fi suprasolicitat şi astfel să nu fie posibilă întreruperea curentului, în special cazul sistemelor cu tensiuni şi curenți de ordinul miilor de volți, respectiv amperi. O combinație a ambelor metode de întrerupere şi punere în paralel a elementelor semiconductoare poate duce la rezolvarea acestei probleme. Problema care poate apărea în acest caz este distribuția curentului şi a tensiunii pe cele două elemente semiconductoare. Avantajul întreruperii curentului în două etape constă în faptul că în prima etapă curentul este redus la o valoare mică iar în a doua etapă curentul este întrerupt total.

Cel mai nou concept de element semiconductor pentru întreruptoare statice este prezentat mai jos.

Tiristoare de putere de tipul IGCT (Integrated Gate-Commutated Thyristors)

Tiristorul IGCT este un element semiconductor de comutație pentru transferul puterii care prezintă noi performanțe privitoare la putere, fiabilitate, timp de comutație, eficiență, preț de cost, masă şi volum. Un element de comutație ideal trebuie să îndeplinească cerințe privitoare la valoarea curentului ce îl poate întrerupe (să fie de valori cât mai mari), valoarea tensiunii de lucru trebuie sa fie de asemenea cât mai ridicată,comutare rapidă, pierderi mici în conducție şi în comutație, frecvență de comutație ridicată,

fiabilitate ridicată adică să reziste la puteri electrice şi temperaturi ridicate, stabilitate ridicată la blocare, şi nu în ultimul rând să aibă o construcție compactă. Practic se urmăreşte perfecționarea unui dispozitiv semiconductor care să înglobeze calitățile tiristoarelor în ceea ce priveşte pierderile mici în conducție şi calitățile tranzistoarelor în ceea ce priveşte capacitatea de blocare a dispozitivului. După cum se ştie tiristoarele prin structura lor domină electronica de putere din cauza proprietății lor de a conduce curenți de valori ridicate şi de a avea pierderi mici în conducție. Cercetările recente au dus la realizarea unui dispozitiv de comutație capabil să înglobeze caracteristicile tranzistoarelor de putere şi tiristoarelor de putere. Acest dispozitiv semiconductor este IGCT care se are la bază o structură a tiristorului GTO, a cărui circuit de poartă are o inductanță atât de scăzută încât „emitorul catod" poate fi scurtcircuitat instantaneu în fucționare, convertind astfel dispozitivul într-un tranzistor bipolar la blocare.

Principiul de operare al IGCT

În stare de conducție, IGCT se comportă ca un tiristor GTO şi este caracterizat de posibilitatea circulației unui curent de valoare mare la o cădere de tensiune mică în stare de conducție, după cum este ilustrat în figura de mai jos:

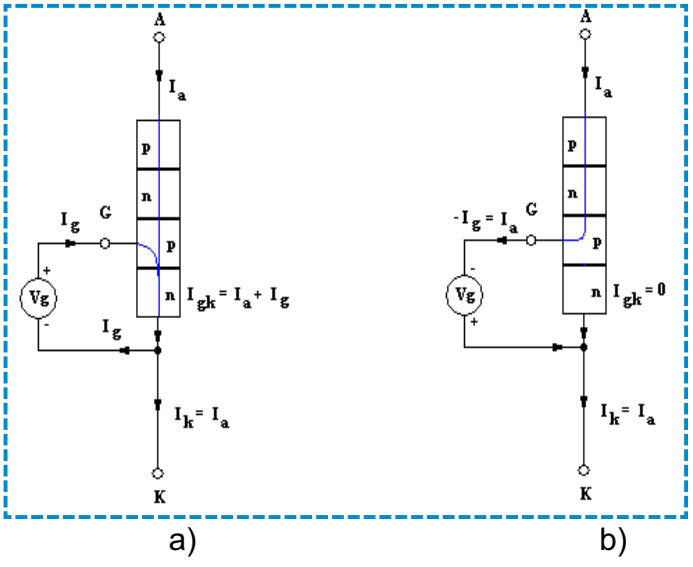


Figura - 3 IGCT în stare de conducție (a) şi în stare de blocare (b)

Figura de mai sus prezintă stările de conducție şi de blocare ale tiristorului GTO, cu o mare diferență însă, şi anume IGCT poate trece de la starea de conducție la cea de blocare aproape instantaneu, în timp ce GTO-ul trebuie să o facă trecând printr-o stare intermediară şi indeterminată în timpul căreia tiristorul nu este nici blocat nici în conducție. Circuitul echivalent al IGCT-ului la blocare este prezentat în partea dreapta:

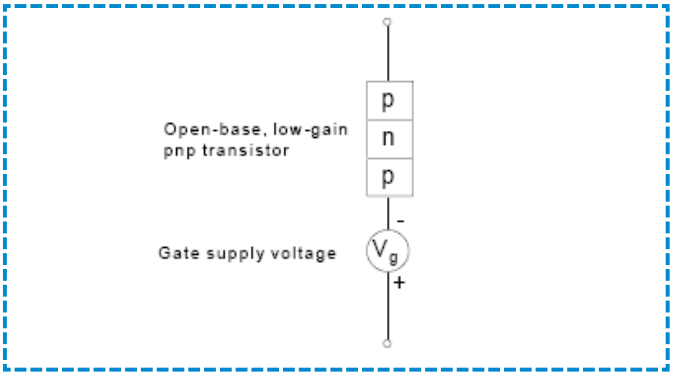


Figura 4 Circuitul echivalent la blocarea IGCT-ului

Cel mai bine pentru a se observa diferența între un tiristor GTO clasic şi un IGCT este urmărind diagrama urmă-

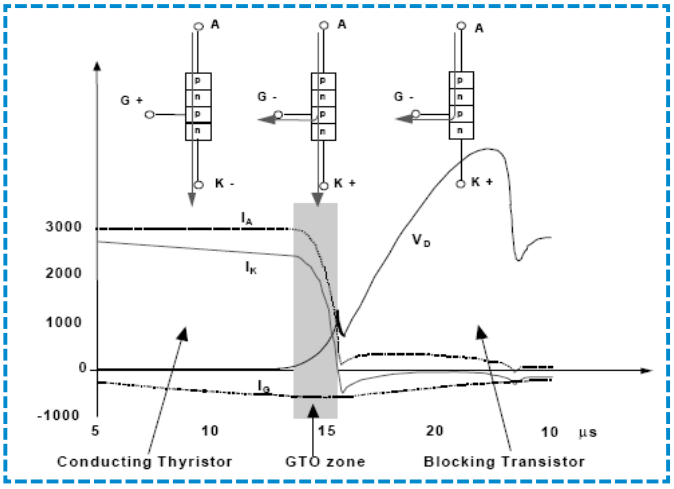


Figura 5 -Starea de conducție ți blocarea convențională a tiristorului GTO

Se poate observa uşor că tehnologia IGCT elimină „zona GTO", atingându-se rapid comutația întregului curent anodic de la catod spre poartă. Astfel elementul semiconductor devine un tranzistor înainte de a bloca orice tensiune. Acest fapt este o diferență totală față de GTO care trebuie să mențină tensiunea cât timp are caracteristici de tiristor.

Deoarece blocarea IGCT-ului se produce după ce dispozitivul semiconductor devine tranzistor, nu este necesar nici un circuit extern de limitare a dv/dt, astfel încât IGCT-ul poate lucra fără circuitele de protecție la supratensiuni asemeni MOSFET-ului sau IGBT-ului. Această caracteristică de blocare a IGCT-ului este prezentată în figura de mai jos:

Sunteti interesat de reclama in aceasta revista ? Scrieti la adresa electricitate@gmail.com

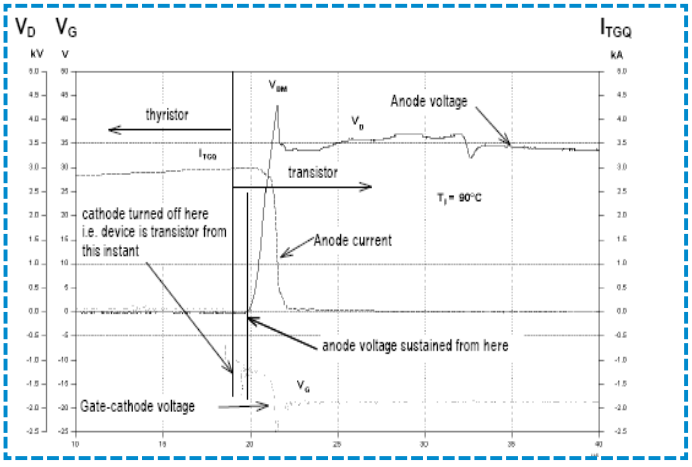


Figura 6 Comutarea în blocare fără circuit de protecție la supratensiuni a IGCT-ului la 3kA/4,5kV

În figura de mai sus se observă caracteristica clasică de blocare a unui tranzistor. În acest caz este tranzistorul pnp al IGCT-ului care se blochează automat după stingerea tranzistorului npn cu amplificare unitară. Din acest motiv este necesar ca circuitul de poartă să suporte întreg curentul anodic.

Datorită construcției sale speciale dispozitivele IGCT se construiesc pentru curenți de la 200 la 3500A și tensiuni de 4,5 și 6kV. Câteva variaste constructive sunt prezentate în figura de mai jos:

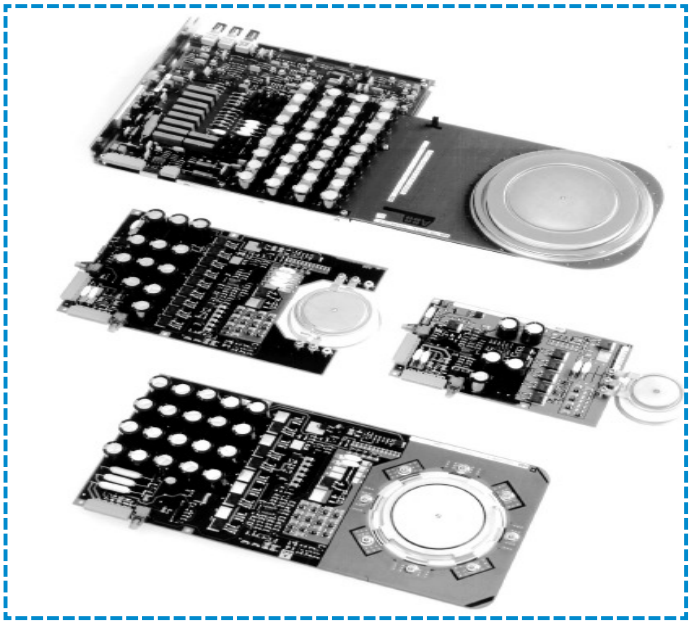


Figura 7 - Familia de circuite IGCT de la 200 la 3500A/4,5&6kV

EXISTA ALTERNATIVE ?

Prof.dr.ing. Ioan Borza, Prodecan Facultatea de Constructii si Arhitectura, Timisoara.
Dipl. ing. Horia Bura, Coordonator tehnic SC KELVIN PDC srl

Principalii purtatori energetici conventionali –gaze, petrol, carbune sunt pe sfarşite…Prognozele cele mai pesimiste arată ca în Europa anilor 2020 singurul producator de gaze naturale va fi Rusia. Prețul actual al gazelor in UE depăşeşte 600euro/1000mc. În România în acest moment, prețul este la cca. 300euro/1000mc şi sunt anunțate creşteri esalonate in continuare.Una din conditiile de aderare la UE fiind si alinierea preturilor la purtatorii conventionali de energie. Pretul la carburant aste aliniat, la energie electrica de asmenea iar cel la gaze va urma – daca se doreste integrarea…

Una din alternativele cele mai viabile promovate in acest moment in lume si in special in Europa sunt sistemele cu pompe de caldura cu comprimare de vapori actionate electric (PDC).Aceste instalatii reusesc sa produca energia termica folosind la producera unui kWh de energie termica pina la cca. 80% caldura mediului inconjurator (din sol, apa freatica sau aer) si doar cca.20% energie electrica! Cu alte cuvinte cu 1kWh electric se produc 5kWh termici. PDC au la baza tehnica frigului si functioneaza conform Ciclului Carnot inversat.Caldura se produce 100% ecologic, fara flacara, fara pericol de explozie.Tehnologia actuala permite ca o PDC sa functioneze monovalent, indiferent de temperatura exterioara.Plaja de puteri incepe de la cca. 5kW si poate ajunge fara probleme peste 1000kW termici instalati. Se poate realiza incalzirea de iarna, climatizare de vara, pregatirea apei calde menajere.Durata de viata a unei PDC este practic nelimitata putand fi comparata cu a unui frigider foarte performant. Chiar la pretul actual al gazelor naturale din RO, PDC produce energia termica mai ieftin si justifica investitia, perioada de recuperare a investitiei suplimentare in PDC fiind sub 10ani.

In acest moment pe piata interna exista mai multe firme care incearca, destul de timid, promovarea PDC. Principalii adversari ai promovarii sunt investitia initiala in sistem si mentalitatea posibililor beneficiari.In Europa de Vest sunt instalate zeci de mii de PDC, campionii absoluti fiind suedezii.Principalii producatori se afla in Germania, Austria, Elvetia. Guvernele acestor tari stimuleaza introducerea sistemului prin acordare unor facilitati la achizitie sau in exploatare.Un sprijin important al promovarii sistemului il acorda si institutiile de protectie al mediului. Apreciem ca in timp foate scurt si in Romania PDC vor deveni o realitate cotidiana.

Din informatiile pe care le detinem rezulte ca exista citeva zeci de PDC instalate in RO. Cel putin 10 PDC sunt instalate in Timisoara sau imprejurimi.Marii producatori de PDC au deja in calcul si piata romaneasca si foarte curand ii vom vedea oferindu-ne aceasta alternativa atit de necesara traiului de zi cu zi. Speram ca si guvernantii nostrii sa acorde sprijinul necesar, costurile incalzirii locuintei fiind o problema de interes national. Prin bunavointa gazdelor noastre, deosebit de receptive la acest subiect, vom continua prezentarea, sub forma unui serial, a tot ceea ce noi cunoastem despre aceasta alternativa, care din punctul nostru de vedere, este mai mult decat viabila!

STUDIUL UNOR METODE DE ANALIZĂ NUMERICĂ A VIBRAȚIILOR UTILIZÂND TRANSFORMATA WAVELETE

dr. ing. Dan Milici , dr. ing. Gabriela Rață,
dr. ing. Florin Munteanu

1. Studiul vibrațiilor construcțiilor civile şi a utilajelor industriale

Diferitele domenii în care se foloseşte tehnica măsurării pot fi încadrate parțial şi în sfera sistemelor de automatizare. Cu toate acestea, la multe din aplicații omul este acela care primeşte informația ce rezultă în urma măsurării. Oricât s-au străduit, cercetătorii nu au reuşit să realizeze dispozitive automate atât de complexe încât să se poată spune că posedă gândire, sentimente sau judecată. Dacă analizăm situațiile observăm că noțiunea de gândire artificială este impropriu atribuită sistemelor electronice industriale denumite astfel (sisteme care lucrează după un program perfecționabil dar care nu înțeleg ce fac). Se pune problema dacă mintea omenească poate fi asociată la fel de bine cu un echipament electronic.

Lucrarea de față îşi propune să prezinte unele aspecte referitoare la modul simplu în care se pot pune în evidență o serie de fenomene, folosind puterea de calcul a computerului şi capacitatea de analiză a creierului uman. Metoda grafică propusă permite o analiză rapidă a vibrațiilor ce apar într-o construcție civilă sau maşină unealtă fără a fi necesară o interpretare dificilă a unui volum mare de date numerice. Achiziționarea datelor trebuie să fie însoțită de o analiză vizuală rapidă a semnalului, putându-se astfel depista anumite proprietăți importante ale fenomenului de studiat.

În prezent analiza semnalelor aleatoare staționare presupune determinarea spectrului densității amplitudinilor modulului transformatei Fourier complexă a funcției x(t) a semnalului de intrare provenit de la senzori:

$$\left|X(i\cdot\omega)\right| = \left|\int_{-\infty}^{+\infty} x(t)\cdot e^{-i\cdot\omega\cdot t}dt\right| \qquad (1)$$

Rezultatele măsurării de vibrații se interpretează prin prisma nocivității lor. Peste anumite limite, ele sunt dăunătoare oamenilor, pot produce degradări ale clădirilor sau pot deranja buna funcționare a maşinilor. Lucrarea prezintă un mod de evaluare a vibrațiilor şi şocurilor de joasă frecvență la care sunt supuse construcțiile mecanice şi civile în condiții normale deci analiza unor semnale nestaționare, pentru care utilizarea transformatei Fourier poate conduce la concluzii greşite.

Drept mărime caracteristică se ia în general viteza eficace v_{ef} , ceea ce permite a se aprecia atât vibrații armonice cât şi nearmonice, în baza relației valorii eficace:

$$x_{ef} = \sqrt{\frac{1}{T}\cdot\int_{0}^{T} x^2 dt} \qquad (2)$$

scrisă pentru viteze.

În literatură se întâlnesc şi diferite valori admisibile ale vibrațiilor maşinilor, date sub formă de tabele pentru:
a) limitele superioare ale vibrațiilor fundațiilor de maşini;
b) pentru deplasările lagărelor unui turbogenerator, amplitudinile deplasărilor lagărelor;
c) pentru maşini-unelte;
d) pentru laboratoare metrologice se prescriu valori limită ale accelerațiilor în vibrația pardoselii;
e) Pentru încăperi cu diferite destinații, valorile admisibile ale deplasărilor.

2. Sistem numeric de achiziție pentru vibrații

Mişcarea vibratorie, liniară sau unghiulară, a unui punct al unei structuri (maşină, clădire, fundație) sau a unui element al acesteia poate fi definită prin deplasare, viteză, accelerație sau deformație specifică dinamică. În afara acestora, pentru determinarea caracteristicilor de răspuns dinamic ale unei structuri se mai fac măsurări de forțe, cupluri şi presiuni. Măsurarea deplasării pune accent pe componentele de frecvențe joase ale vibrației, corespunzând în general turației de lucru a maşinilor. Măsurarea accelerației pune accent pe componentele de frecvențe înalte, subestimându-le pe celelalte. Vibrațiile produse de multe maşini au un spectru de frecvențe cu componente de viteză relativ constantă pe un domeniu larg de frecvențe până la 1 kHz, recomandându-se deci măsurarea vitezei.

Din punct de vedere fizic traductorul pentru măsurarea electrică a vibrațiilor este un dispozitiv în care are loc conversia energiei mecanice în energie electrică. Când traductorul transformă energia mecanică de intrare direct în energie electrică, el se numeşte cu transformare directă;

dacă în acest proces intervine o altă mărime (acustică, optică, fotoelectrică etc.) traductorul este cu transformare indirectă (cu transformări succesive).

Aparatul seismic utilizat ca senzor (figura 1) are următoarele părți componente: suportul S, legat rigid de corpul a cărui vibrație se măsoară; masa m, legată de suport prin intermediul arcului k şi amortizorului c; traductorul T, legat de masa m.

Dacă obiectul de studiat, deci şi suportul aparatului, execută o mişcare armonică:

$$x_1 = X_1 \cdot \sin \omega \cdot t \qquad (3)$$

atunci, deplasarea relativă a masei m, față de suportul S, este:

$$x_r = X_r \cdot \sin(\omega \cdot t - \theta) \qquad (4)$$

ea este preluată de traductorul T.

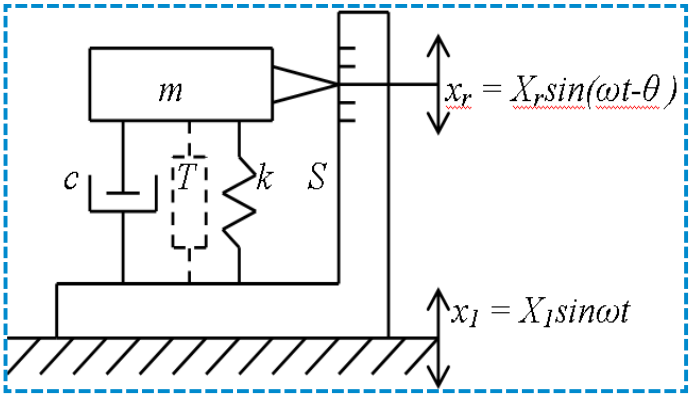


Figura 1

Circuitul de amplificare realizat foloseşte dispozitivul INA155. Se poate astfel construi cablajul pentru adaptoarele mai multor senzori, incluzând sursa de alimentare şi filtrul de condensatori necesar filtrării zgomotelor induse în cablurile de legătură.

Placa de achiziție utilizată este realizată de firma Astech Solutions şi se caracterizează prin parametrii: canale intrări analogice în domeniul ± 3,2 V, 4 canale intrări numerice tip TTL, 4 canale ieşiri numerice tip TTL, frecvența de achiziție: în funcție de performanțele calculatorului, conectarea cu sistemul de calcul tip PC prin protocol serial tip RS 232 cu caracteristicile: Bits per second 9600, Data bits 8, Parity None, Stop Bits 1, Flow control None. Aplicația Vizualizare1 este dedicată vizualizării şi evaluării primare a semnalelor analogice având amplitudinea cuprinsă între 0 şi 3,3V aplicate la una din intrările analogice ale modulului XEE-002 (figura 2). Facilitățile specifice ale aplicației:

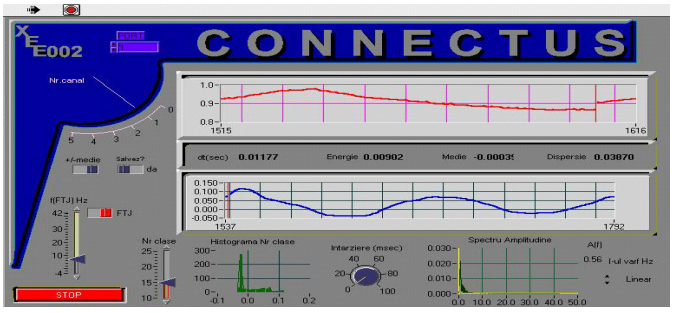


Figura 2

- Posibilitatea vizualizării on-line tip osciloscop a unor serii de 100 de eșantioane, şi a vizualizării efectelor prelucrărilor preliminare asupra unor serii extinse de 512 eşantioane;
- Posibilitatea filtrării trece jos seriilor extinse cu un filtru având pragul de tăiere reglabil (acționând asupra comutatorului respectiv sliderului FTJ);
- Posibilitatea suprimării componentei continue a semnalului (comutatorul +/-medie);
- Posibilitatea eşantionării semnalului analogic la o perioadă dorită cuprinsă între 0 şi 100 milisecunde (acționând asupra potențiometrului Întârziere (msec));
- Posibilitatea vizualizării unor estimatori ai seriei temporale extinse cum ar fi energia semnalului, valoarea medie, dispersia, spectrul de amplitudine, respectiv his tograma discretă;
- Posibilitatea salvării pe hard-disk a datelor achiz ționate.

Sistemul de măsură şi achiziție a vibrațiilor de frecvență joasă utilizat în cadrul experimentelor este prezentat în figura 3.

www.PORTAL-ELECTRIC.RO

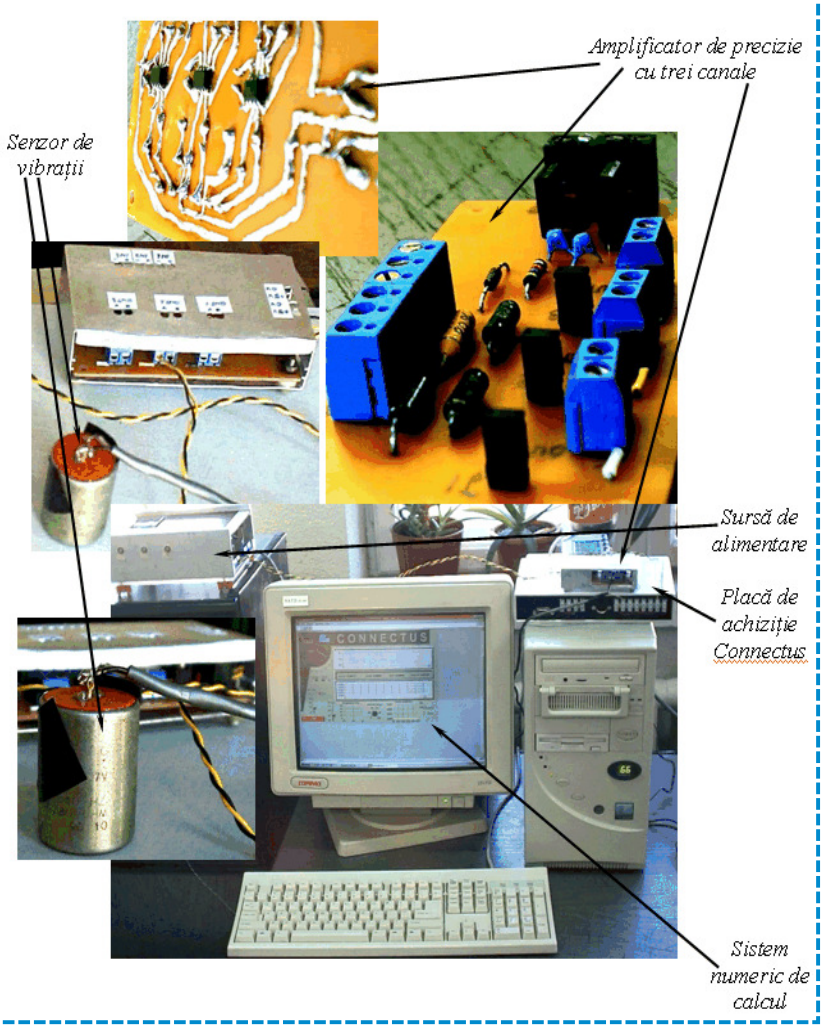


Figura 4

3. Utilizarea transformatei wavelete în analiza numerică

De multe ori informațiile care nu pot fi evidențiate într-un semnal ce evoluează în domeniul timp, pot fi văzute în domeniul frecvență. Cea mai utilizată transformată care analizează semnalele în domeniul frecvență este transformata Fourier. Ea este cea mai populară transformată utilizată atât de ingineri cât şi de matematicieni, dar nu este unica. Transformata Hilbert, Distribuția Wigner, transformata Radon, transformata wavelet constituie doar o parte din alternativele acesteia. Fiecare tehnică de transformare are aria ei de aplicabilitate cu avantajele şi dezavantajele proprii. Transformata Fourier ne dă conținutul spectral al semnalului, dar nu ne dă informații cu privire la intervalul de timp când apar aceste frecvențe.

Alături de transformata Fourier Rapidă, de distribuția Wigner, transformata wavelet furnizează reprezentarea timp - frecvență, dând informațiile în timp şi frecvență simultan. Studiul undinelor a devenit exploziv în cercetarea matematică şi inginerească, cu frontiera în mare expansiune. Pentru studiul şi prelucrarea semnalelor periodice, respectiv a celor neperiodice suficient de regulate, seriile Fourier şi respectiv transformarea Fourier au dat rezultate satisfăcătoare. Analiza Fourier clasică are la bază metode numerice de o convergență lentă, nepermițând analiza simultană necesară în timp ți în frecvență a semnalelor. Deci atunci când se întâlnesc semnale nestaționare se recomandă tehnici de procesare diferite de analiza Fourier.

Rezultă necesitatea unor instrumente de analiză mai rafinate în anumite intervale de timp sau în benzi de frecvență limitate. În cazul semnalelor nestaționare, prelucrate în multe din sistemele moderne actuale, această necesitate este şi mai evidentă, deoarece noțiunea de frecvență, care apare naturală pentru semnalele staționare, nu mai are aceeaşi consistență.

Transformata Fourier pe termen scurt – TFTS – (Short Time Fourier Transform) introdusă de Gabor şi transformatele de tip wavelet sunt extrem de utilizate în prelucrarea semnalelor prin tehnologii moderne.

Analiza multirezoluție se realizează prin înlocuirea semnalului de analizat, la o anumită scară (scală), prin cea mai bună aproximare a sa, care poate fi atinsă la acea scară specificată. Prin deplasarea dinspre scările înalte către cele fine, se realizează o operație de mărire ajungându-se la reprezentări din ce în ce mai exacte ale semnalului. Analiza este făcută prin determinarea variațiilor care apar la trecerea de la o scară la alta. Acestea sunt aşa numitele detalii care permit, prin adăugarea la reprezentarea existentă, o descriere mai bună a semnalului. MRA (multiresolution analysis) este desemnată să dea o rezoluție bună în timp şi slabă în frecvență pentru frecvențele înalte, respectiv o rezoluție bună în frecvență şi slabă în timp pentru frecvențele joase. Aceasta are sens când semnalul analizat are componente de frecvențe înalte pentru durate scurte de timp şi componente de frecvențe joase pe durate lungi de timp (cazul semnalelor provenite de la senzori de vibrații).

Funcțiile care permit realizarea rezoluției variabile în timp - frecvență cu respectarea limitei de incertitudine sunt pachetele wavelet. Tehnica bazată pe transformata wavelet reprezintă o unealtă pentru analiza fenomenelor tranzitorii permițând extragerea detaliilor. Funcția wavelet este localizată în timp şi frecvență, cu coeficienți wavelet flexibili la diferite scări. Descompunerea semnalelor are abilitatea de a detecta şi localiza evenimente tranzitorii. Transformata wavelet continuă este definită cu relația:

$$TWC_x(\tau,s)=\frac{1}{\sqrt{|s|}}\cdot\int x(t)\cdot\psi^*(\frac{t-\tau}{s})dt \quad (5)$$

Transformata wavelet transformă o funcție de timp x(t) într-o altă funcție bidimensională, de variabile s şi τ. Prametrul s este numit scală şi realizează scalarea funcției prin compresia şi respectiv alungirea ei, iar τ este un factor de deplasare care descrie translarea funcției wavelet în lungul axei timpului. $\psi(t)$ este funcția wavelet de bază (mother wavelet). Scala este inversul frecvenței (s = 1/f). Transformata wavelet inversă presupune a sintetiza semnalul x(t) din funcții de bază, de amplitudini şi poziții diferite:

$$x(t)=\frac{1}{C^2}\cdot\int_s\int_\tau TWC_x\cdot\frac{1}{s^2}\cdot\Psi(\frac{t-\tau}{s})d\tau ds \quad (6)$$

C este o constantă specifică pentru funcția Wavelet considerată.

Transformata wavelet de parametru discret este:

$$TWPD(j,k)=s_0^{-\frac{j}{2}}\cdot\int x(t)\cdot\Psi(s_0^{-j}\cdot t-k\cdot\tau_0)dt \quad (7)$$

pentru care parametrii s şi τ sunt discretizați prin relațiile:

$$s=s_0^{\,j};\tau=k\cdot\tau_0\cdot s_0^{\,j} \quad (8)$$

în care j şi k sunt numere întregi, iar s_0 şi σ sunt intervalele de discretizare.

Pentru $s_0 = 2$ şi $\sigma = 1$, valori alese în mod uzual din motive de eficiență a calculului, se utilizează termenii de dilatare diadică 2^{-j} şi translatare diadică de ordinul $2^j k$. Transformata wavelet discretizată în timp:

$$TWTD(j,k)=s_0^{-\frac{j}{2}}\cdot\sum_n x(n)\cdot\Psi(s_0^{-j}\cdot n-k\cdot\tau_0) \quad (9)$$

în care variabila timp este discretizată, prin relația $t = nT_S$, unde $T_S = 1$ este intervalul de eșantionare.

Transformata wavelet discretă se defineşte cu:

$$DWT(j,k)=2^{-\frac{j}{2}}\cdot\sum_n x(n)\cdot\Psi(2^{-j}\cdot n-k) \quad (10)$$

DWT este utilizată pentru descompunerea semnalului discretizat în nivele de rezoluție diferită. În analiza multirezoluție funcțiile wavelet şi funcțiile de scalare sunt utilizate pentru descompunerea şi construirea unui semnal la nivele de rezoluții diferite.

Funcția wavelet generează versiunea detaliată a semnalului descompus şi funcțiile de scalare generează versiunea aproximativă a semnalului descompus.

Eficiența analizei wavelet îşi are originea în algoritmul piramidal rapid. Algoritmul are două părți. Algoritmul direct utilizează filtre liniare trece jos şi trece sus pentru descompunerea semnalului în componente de frecvență înaltă şi joasă, combinând operațiile de filtrare cu cele de subeşantionare. Algoritmul invers presupune combinarea operațiilor de creştere a numărului de eșantioane cu operații de filtrare liniare. Figura 5 ilustrează algoritmul direct, unde x[n] este semnalul inițial ce va fi descompus, iar h[n] şi g[n] sunt filtrele trece jos şi trece sus. Banda de trecere a semnalului la fiecare nivel este marcată în figură cu "f".

O fracțiune a datelor achiziționate şi analizate utilizând metoda transformatei wavelete este prezentată în figura 6. Se pot observa particularitățile acestei transformări şi avantajele utilizării ei. În fereastra marcată este pusă în evidență o perioadă de inactivitate ce nu este vizibilă în zgomotul reprezentat în detaliul 1 dar este evidențiată în detaliul 2 şi aproximarea 2 (deci prin mărirea nivelului). Semnalele au fost preluate pe structura de rezistență a clădirii de laboratoare a Facultății de Inginerie Electrică Suceava la nivelul etajului 1 utilizând senzori de vibrație pe axa verticală.

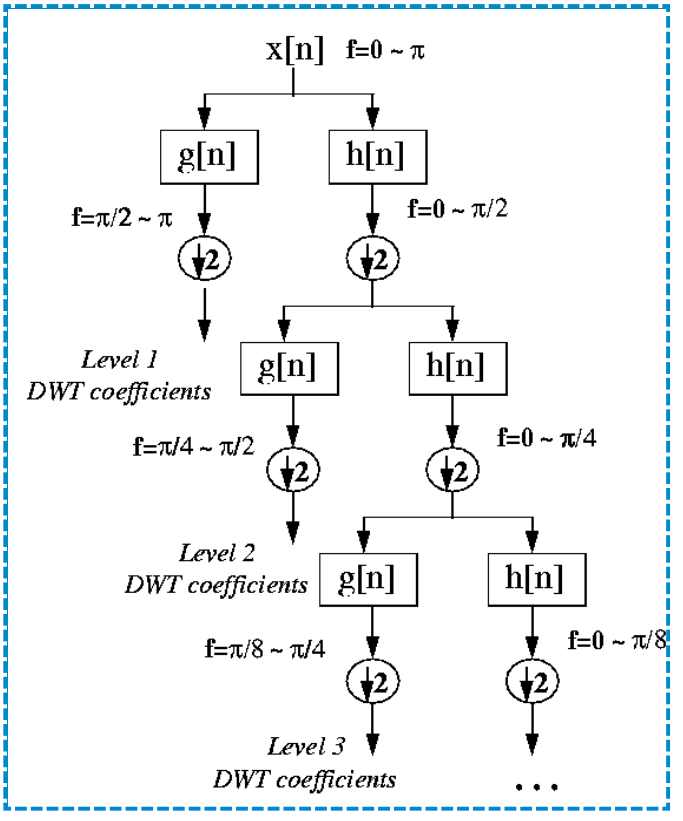


Figura 5

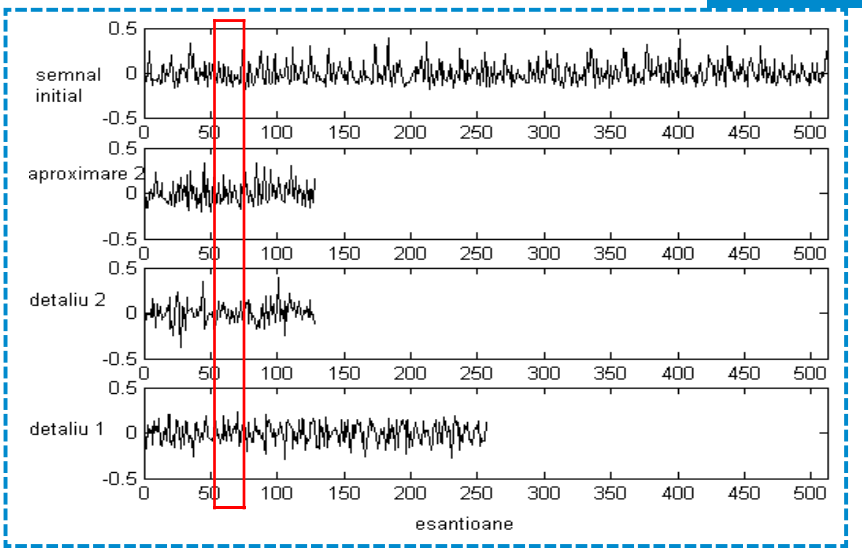


Figura 6 - Aplicarea transformatei wavelete pe două niveluri asupra unui eşantion din datele prelevate cu senzori de vibraţie

4. Concluzii

Detecţia perturbaţiilor este mai performantă în domeniul wavelet, mai mult decât în domeniul timp sau frecvenţă. Utilizând tehnica descompunerii semnalului în mai multe nivele de rezoluţie, orice schimbare în forma semnalului poate fi detectată şi localizată la nivelele de rezoluţie cele mai fine.

În cadrul testelor realizate s-au putut pune în evidenţă armonicile cu pondere importantă în componenţa spectrului de vibraţii a clădirii în care s-au luat datele experimentale precum şi amplitudinea medie a acestora la anumite momente de timp detectate prin analiza semnalelor achiziţionate, putându-se trage concluzii referitoare la pericolul apariţiei unor catastrofe.

Bibliografie

[1] ASCH, G., Les capteurs en instrumentation industrielle – Dunod, Paris, 1991;
[2] BUZDUGAN, G., MIHĂILESCU, E., RADEŢ, M., Măsurarea vibraţiilor –Editura Academiei R.S.R., Bucureşti, 1979;
[3] MORISON, R., Grounding and shielding Techniques in Instrumentation – second edition, Toronto, 1976;
[4] TODORAN; G., COPÎNDEAN, R., Măsurări electronice. Amplificatoare şi convertoare de măsurare – Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003;
[5] OCTAVIAN STĂNĂŢILĂ, Analiza matematică a semnalelor şi undinelor, MATRIXROM, Bucureşti, 1997;
[6] OMAR A., S., YOUSSEF, New Algorithm to Phase Selection Based on Wavelet Transforms, IEEE Transaction on Power Delivery, VOL 17, No. 4, October, 2002;
[7] MatLAB 6.0 - Wavelet Tutorial;

Sisteme de captura video

de Adrian Chelaru - director tehnic AlarmElectricsistem

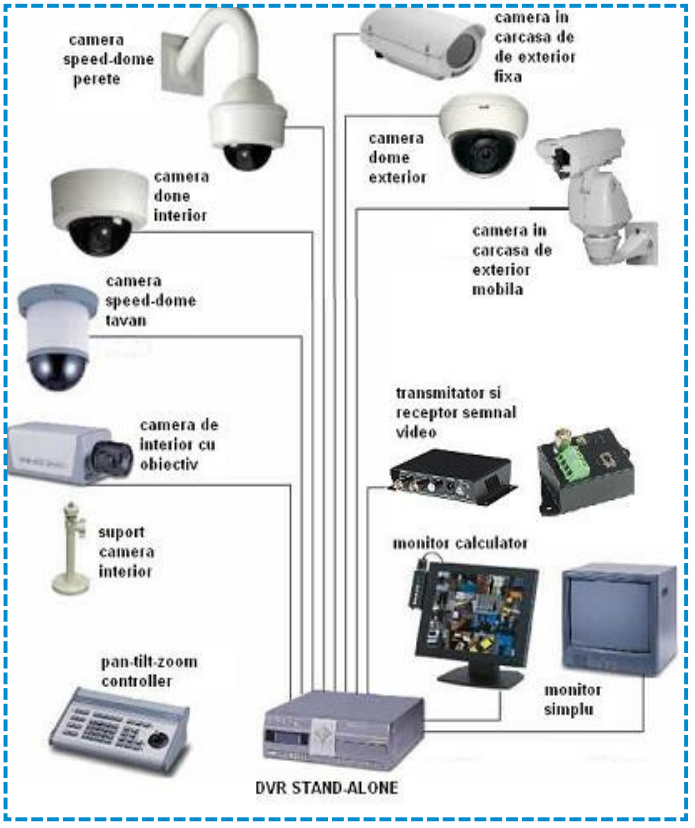
Articol premiat de MOELLER

Firma Moeller are initiativa de a sustine realizarea revistei InfoElectrica si astfel la fiecare editie va acorda un premiu in bani unuia dintre autorii articolelor din acel numar. Daca vrei sa trimiti un articol pentru urmatorul numar scrie la adresa electricitate@gmail.com

Bine v-am regasit in nr.5 al revistei InfoElectrica. Dupa cum v-am promis in acest nr. vom discuta despre stocarea sistemelor de supraveghere video, modul de functionare, rolul lor si modalitatile de folosire de la distanta prin intermediul internetului.
Dar si pentru cei care nu au citit numerele anterioare voi face un scurt rezumat pentru a nu aparea neclaritati in ceea ce tine de explicatiile pe care le voi da.
Sistemul de supraveghere video reprezinta un complex format din:
* camere video (care sunt de diferite dimensiuni si cu diferite functii)
* unitati de stocare imagini (placi de captura si digital video recorder)
* accesorii (cablu, amplificatoare, transformatori, iluminatoare infrarosu, transmitatoare, receptoare, monitor, mufe ... etc).

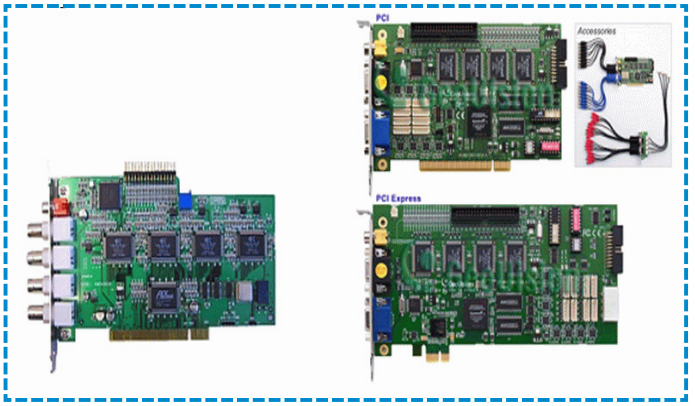
Placile video de captura

Sunt placi care sunt fabricate special pentru a le monta in calculator. Aceste placi se monteaza in sloturile PCI a calculatorului. Ele pot avea 4/8/16 canale video si pot accepta si intrari video in functie de modelul placii si functiile ei.
Majoritatea lor fac o compresie a semnalului video in format MPEG4. In functie de complexitatea lor ele mai pot deosebii prin:



- rezolutie (care este marimea imaginii pe care o inregistreaza si pe care noi o vizualizam)
- FPS (‘frames per second’-semnifica cadrele care le poate reda in secunde)
- Software (programul care face inregistrarea capturii video cu diferite functii)
- Extensii (posibilitatea placilor de a avea extensii sau iesiri cu diferite functii)

Sistemele DVR cu placi de captura nu sunt asa stabile pentru ca depind de sistemul de operare al calculatorului care poate impiedica functionarea corecta a placii si a soft-ului acesteia. De retinut faptul ca in functie de complexitatea placii si a functiilor ei este nevoie de un calculator cu o con figuratie destul de mare.



DVR STAND-ALONE

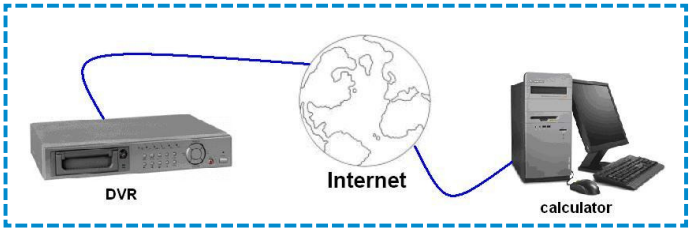
Sunt sisteme profesionale care prin complexitatea lor sunt independente si foarte stabile pt.ca nu necesita interventia hardware sau software.
Aceste sisteme au forma unui dvd, care pot fi ca si placile de captura cu 4/8/16 canale video si intrari audio in functie de modelul acestuia.
Ele pot avea mai multe functii simultan (afisare/recording/playback) care au denumiri de simplex, duplex, triplex. Detectia video la miscare poate fi programata pentru fiecare canal in parte. Ele pot fi legate in cascada pana la un anumit nr.de DVR-uri si camere video in functie de modelul lor.
La fel ca si in cazul placilor de captura ele se pot deosebi prin rezolutia maxima pe care o suporta, FPS care pot incepe de la 25 pana la redarea in timp real a cadrelor. Stocarea informatiei video se efectueaza pe harddisk-uri iar in functie de model marimea spatiului de stocare poate ajunge si la 8 TERA.
Pentru back-up ele pot avea DVD/RW, CD/RW sau USB cu care se extrag salvarile inregistrarii video pe parcursul functionarii lui.
DVR-ul poate reda spre vizualizare toate camerele pe care le suporta, impartind ecranul monitorului in mai multe ferestre, mici sau mai mari, in functie de preferintele utilizatoru lui.
Perioada de inregistrare trebuie sa aiba circa 30 de zile, iar dupa acest timp sistemul are o obtiune care face ca sa stearga prima zi si sa inregistreze in continuare (rewrite).
DVR-urile pot fi si mobile. Ele se folosesc pe masini putand avea aceleasi functii ca si cele fixe, doar ca au o rezistenta mai mare in ceea ce inseamna socuri si vibratii.

Instalerea sistemelor de stocare

Instalarea lor se face in locuri mai putin accesibile pentru a nu se ajunge la ele cu scopul de a le sabota, iar pentru mai multa siguranta poate fi supravegheat de o camera sau un sistem de alarma bine instalat. De la fiecare camera video se va aduce un cablu coaxial care se va mufa cu o mufa bnc si va intra la nr. de camera indicat in spatele DVR-ului. De la camerele care au si semnal audio se vor aduce 2 fire, se vor mufa cu o mufa BNC si se vor introduce la intrarea audio de pe spatele DVR-ului.
Pentru camerele cu pan-tilt care se comanda dintr-un controller se vor trage mai multe fire in functie de modelul camerei. Acestea se vor putea conecta la unele DVR-uri, comanda putandu-se face cu ajutorul softului acestuia. Sfatul meu este ca si cablul de alimentare la energie electrica al camerelor video sa fie adus tot in zona unde este DVR-ul pentru a se lega impreuna la o baterie de acumulatori (UPS) avand protectie in caz de lipsa tensiunii sau supratensiunii neasteptate.
DVR-urile STAND ALONE sunt diferite la iesirile pentru monitor unele avand mufa BNC utilizand un monitor special pentru asa ceva sau cu iesire VGA pentru monitor de calculator. In cazul in care DVR-ul nu are iesire VGA si dispuneti de un monitor de calculator atunci puteti opta pentru un convertor intre BNC si VGA.
In functie de model ele mai au diferite iesiri cum ar fi:
- Intrare/iesire semnale alarma (ele pot fi selectate ca intrari normal deschis NO sau normal inchis NC) care pornesc inregistrarea automat la detectie
- RS232 intrare/iesire conector 9 pini pentru control service
- RS485 conector RJ45 pentru legarea in cascada a DVR-urilor
- Iesire pentru telecomanda
- Intrare/iesire conector retea.

Vizualizarea de la distanta

Atat placile DVR cat si DVR-urile STAND-ALONE pot scote semnalul video/audio prin intermediul internetului in exterior unde se aloca un IP, un USER si o PAROLA, iar accesand acestea se va vizualiza inregistrarea in timpi reali sau se poate modifica obtiunile acestora in functie de modelul lor. Avand conexiune la internet ele mai pot fi setate sa trimita alarmele cu imaginile inregistrate pe adresa de mail dorita.



Inainte sa pun punct si acestui articol, tin sa va reamintesc de faptul ca, inainte de a va monta un sistem, este indicat sa va sfatuiti cu un specialist, iar in ceea ce priveste aparatura folosita, va recomand ca ea sa fie achizitionata de la firme specializate in sisteme de securitate. Chiar daca costa putin mai mult va scapa de stres, de bani cheltuiti pe parcursul timpului.
Sper ca v-a placut acest articol si revederea noastra sa fie cat mai curand si cu articole mult mai interesante.

Editarea schemelor electronice

Ing. Prof. Viorel Negrea

Sub această denumire se ascunde, de fapt, „munca de Sisif" pe care cursantul va trebui să o facă pentru a transpune în calculator schema electronică a unui montaj, sau circuit electronic, preluat din caiet, manual sau revistă. În fapt aceasta înseamnă desenarea cu simboluri adecvate a schemei electronice pe „foaia de lucru" a calculatorului. Operația se poate realiza în două moduri:
• primitiv – să ne construim noi simbolurile, pe care apoi să le „legăm" între ele, ca în cazul programului de grafică generală, Paint Brush, (din Windows) sau DeltaCad
• profesional –să aducem în foia de lucru simbolurile electrice necesare, dintr-o bibliotecă, apoi să le conectăm între ele, realizînd astfel schema electronică.

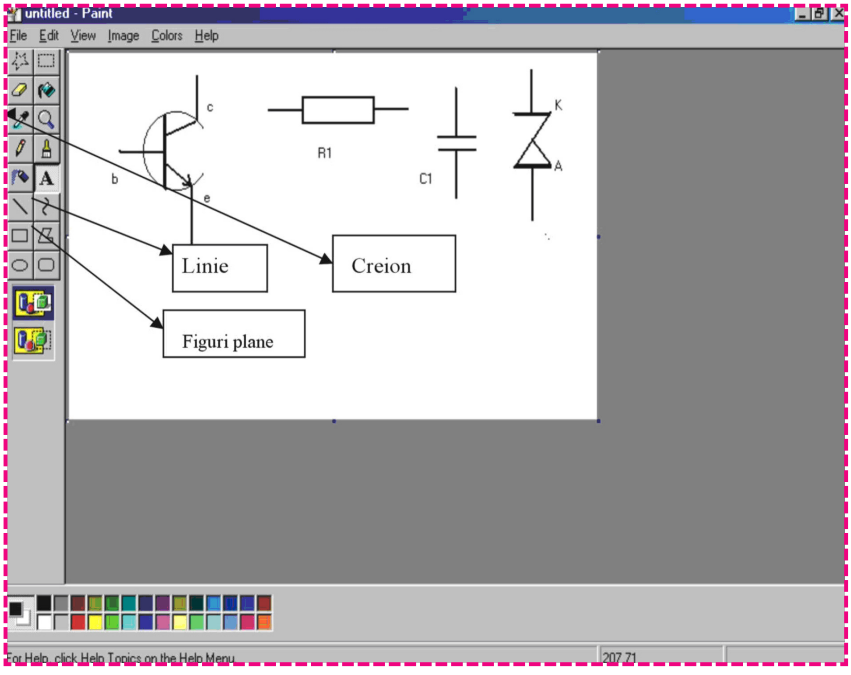
În timp se constată o evoluție a programelor de exemplu:
- La „DELTACAD" şi „ORCAD" – aducerea componentelor electronice din biblioteca de componente se face cu ajutorul comenzilor clasice „insert+copy" urmată de comanda „paste" în locul unde doresc să amplasez componenta.
- La „TINA" sau la „ELECTRONIC WORKBENCH" - importul componentelor este mult simplificat, deoarece biblioteca se află chiar la îndemâna, în foaia de lucru, sub forma unor butoane radio care definesc o serie de componente ce au trăsături comune (ex.: porți logice) Deoarece în editarea schemelor vom întâlni situații când nu vom găsi componenta căutată în bibliotecă, consider că este util să abordăm atât programele primitive (de grafică elementară) cât şi cele profesionale, care vor face obiectul scopului nostru final:modelarea circuitelor cu ajutorul calculatorului.

A. EDITAREA SCHEMELOR ÎN PAINT

Se porneşte prin lansarea programului PAINT din „Start” – „Accesorii” – după care ne aflăm în pagina de lucru (vezi planşa 1).

Se poate vedea că în stânga foii de lucru, avem la dispoziție o serie de butoane, cu ajutorul cărora putem realiza diferite desene în plan. În cele de mai jos vom analiza cum au fost create câteva simboluri de componente electronice, astfel că se va putea înțelege ușor „mecanismul” de funcționare al programului şi metoda de editare cu acest program.

Se va începe cu editarea unui tranzistor, ca element de bază, al circuitelor electronice urmînd apoi să studiem şi reprezentarea componen telor pasive: rezistențe, condensatoare.



Planşa 1

B. Editarea simbolului unui tranzistor se va face astfel: se apasă butonul radio pe care scrie “elipse” şi cu comanda „click & drag” cu puțină îndemânare vom realiza cercul. Acum trecem la desenarea electrozilor tranzistorului, folosind pentru aceasta butonul pe care scrie „line” - destinat trasării liniilor. Se recomandă să se înceapă cu trasarea electrodului numit „bază” apoi se vor realiza ceilalți electrozi, colectorul şi emitorul.

C. Editarea simbolurilor pentru componente pasive: – rezistor sau capacitor – se va face utilizând butonul radio pe care scrie „rectangle” în cazul rezistorului, iar pentru capacitor se va utilza doar butonul „line” şi bineînțeles se va folosi tot „mous-ul” cu deja cunoscuta comanda „click & drag”. La fel se va proceda şi pentru editarea simbolului diodei Zenner ce se află în partea stângă a foii de lucru.

Deşi metoda descrisă este laborioasă, recomand cunoaşterea acestei metode pentru a putea creea simboluri ce nu vor fi regăsite în unele programe mai avansate de editare, ce utilizează biblioteci de simboluri cu un număr destul de limitat.

Trebuie menționat că pe plan internațional, softul în această direcție este în permanentă evoluție, astel la ora actuală au apărut programe noi, cum ar fi pachetul „PROLITE” care include un program complex de editare numit „ISISLITE” şi un program de proiectare a circuitelor imprimate, numit „ARESLITE”.

De menționat că aceste două programe a căror versiune demonstrativă este disponibilă pe Internet, cuprind o bibliotecă foarte mare cca. 5000 de componente cu parametrii electrici grupate pe tipuri şi fabricanți: Philips, National Semiconductors, Motorola şi altele.

Acesta este un fragment din cartea „Electronica asistata de calculator” lansata de mine in acest an.

Conceputa sub forma unui indrumator metodic de lucrari practice ,in domeniul electric si electronic, cartea are ca obiectiv pregatirea unui utilizator de PC de a percepe calculatorul ca pe un instrument cu ajutorul caruia sa-şi poata valorifica superior timpul de lucru ,capacitatea de munca ,dar mai ales creativitatea !

Prin lectura acestei carti veti putea invata :

B. Sa folositi calculatorul pentru editarea unor scheme electrice sau electronice

C. Sa studiati fenomene electrice sau electronice ,prin modelarea lor pe P.C.

D. Sa realizati o simulare a unui circuit electric sau electronic ,folosind programe simple demonstrative,iar apoi programe complexe profesionale .

E. Sa desfasurati o cercetare simpla privind optimizarea functionarii unor cir cuite.

F. In cuprinsul lucrarii sunt descrise 12 lucrari de laborator ,ale unor circuite frecvent intalnite in practica .

G. La finalul lucrarii sunt aratate si metode de realizare practica a circuitelor imprimate ,cu ajutorul P.C. ,cunoscute sub denumirea de PCB.

H. Cartea are 200 pagini bogat ilustrate si bine argumentate si poate fi comandata din magazinul virtual de pe

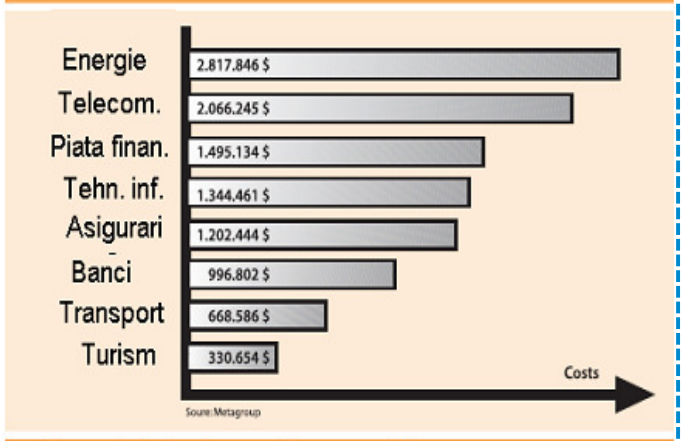
www.PortalElectric.Ro

Monitorizarea curentilor reziduali prin RCMs- pentru cresterea sigurantei si pentru reducerea costurilor

Energia electrica este indispensabila. Folosirea eficienta si sigura a electricitatii in diferitele domenii este de o importanta deosebita . Pe langa protectia personalului, scopul nostru principal este sa crestem protectia la incendii si la distrugerea materiala si sa crestem siguranta in operare.

Nu exista defecte incontrolabile in reteaua de curent.

Statisticile companiilor de asigurari demonstreaza ca defectele din instalatiile electrice sunt cea mai frecventa cauza a incendiilor. Intreruperea in operare datorita caderilor neasteptate ale dispozitivelor de protectie duce la costuri considerabile. Ambele probleme au cel mai adesea o cauza comuna- curentii necontrolati, cum ar fi de exemplu curentii reziduali care nu sunt detectati la timp.



Costuri zilnice in cazul intreruperii in operare

Reducerea costurilor datorita cresterii stabilitatii operationale

Obiectivul principal al oricarui operator de procese industriale e sa detecteze orice anormalitate sau defect la timp si apoi sa elimine cauza defectului pentru a putea avea siguranta si stabilitate maxima in operare, ceea ce se traduce direct prin scaderea costurilor. Principalele domenii de aplicare sunt:

* centre de procesare a datelor electronice,a calculatoarelor sau a sistemelor;
* oficii sau cladiri administrative
* spitale, cabinete medicale, banci
* producerea si distributia curentului electric;
* siguranta sistemelor in centrale;
* ingineria TV si radio;
* sistemele de comunicatii;
* directionarea si management de trafic si aeroporturi;
* masini in proces continuu de productie;
* cladiri institutionale;

si in multe alte domenii.

Diferentele dintre dispozitivele RCM si cele RCD

Dispozitivele RCM monitorizeaza curentii reziduali din instalatiile electrice, indica valoarea masurata in acel moment si semnaleaza cand curentul rezidual depaseste un nivel predeterminat. Dispozitive pot fi folosite pentru semnalare/ comutare.

Dispozitivele RCD au scopul precis de a proteja instalatiile electrice in concordanta cu standardele DIN VDE 0100 si respectiv IEC 60364. Fata de dispozitivele RCD, electronica dispozitivelor RCM, aduce urmatoarele dotari suplimentare:

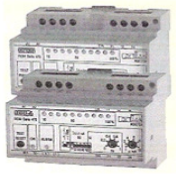
* Timpi de raspuns si interval de setare foarte variate si de asemenea reglabile
* Doua valori de respuns cu prealarma si alarma principala.
* Timp de intarziere pentru aplicatii selective;
* Indicator tip grafic bara cu LED pentru afisarea unei informatii continue despre erorile din curent.
* Conexiune externa la instrumente si control
* Transformatoare de masura de curent in marimi diferite;
* Tensiune nominala si curenti nominali independenti;
* Monitorizare continua a conexiunii CT

Dispozitive RCM de monitorizare a curentilor reziduali.

Releele de tip RCM monitorizeaza curentii reziduali respectiv pierderile de curent la impamantare in sistemele (TN,TT). Aceste dispozitive sunt folosite in special in instalatiile electrice unde trebuie sa existe o alarma dar trebuie prevenita deconectarea in cazul unui defect de izolatie. Dispozitivele RCM sunt folosite pentru curentii alternativi si pentru cei continuu pulsatorii.

In plus mai pot fi folosite in combinatie cu alte dispozitive de protectie existente pentru a monitoriza si a indica defectele de curent actuale. Pentru acest scop, sunt disponibile valori de raspuns si timpi de raspuns ajustabili.

Vrei sa publici un articol in aceasta revista ?
Scrie la adresa
electricitate@gmail.com

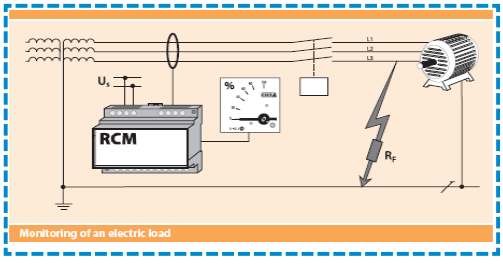
Model						
						
Tip dispozitiv	**RCM460Y**	**RCM465Y**	**RCM470LY RCM471LT**	**RCM475LY**	**RCM470YM2**	**RCM475YM2**
Aplicatie						
Tipul sistemului	Sisteme TN/TT		Sisteme TN/TT		Sisteme TN/TT	
Nr. canale masurate	1 canal		1 canal		1 canal	
Curenti reziduali	Alternativ si continuu pulsator		Alternativ si continuu pulsator		Alternativ si continuu pulsator	
Frecventa setata	40..400 Hz		40..400 Hz(100z)	50…60 Hz	50…60 Hz	
Clasif. acc. to IEC 60755	Tip A		Tip A		Tip A	
Functii disp-valori de raspuns/ contacte						
Valoarea de raspuns IΔn1 (alarma)	30…300 mA		10mA…10A/100A, (300mA…10A(RCM471LY))		30mA/10…80% IΔn2	
Valoarea de raspuns IΔn2 (prealarma)	--		--		10mA…10A	
Val.timp raspuns, ajustabila	0…1 s		0…10 s		0…10 s	
Contact alarma princ.	1 contact programabil		2 contacte programabile		1 contact programabil	
Contact prealarma	--		--		1 contact programabil	
Principiul de func. al al releului de alarma	Operare N/O		Operare N/O/N/C selectabila		Operare N/O/N/C selectabila	
Mas. transf. de curent						
Pentru dispozitivul tip:	RCM460Y	RCM465Y	RCM470LY	RCM475LY	RCM470YM	RCM475YM2
					2	
Masurare externa a transf. de curent	W,WR,WS	--	W,WR,WS	--	W,WR,WS	--
Masurara interna a transf. de curent (diam)	--	26 mm	--	18 mm	--	18 mm
Afisaje						
LED pornire -Power ON	x		x		x	
Led de alarma	x		x		**Alarma 1,2**	
Led indicator tip grafic 0…100%	--		x		--	
Conexiune pt. instr. extern de masurare	--		x		x	

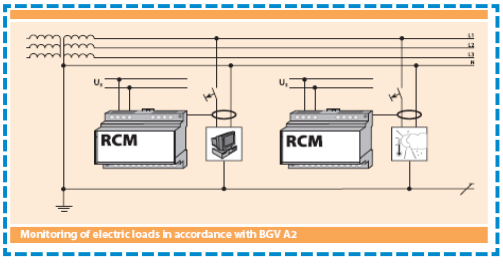
Model		
Tip dispozitiv	**RCM470DY**	**RCM475DY**
Aplicatie		
Tipul sistemului	Sisteme IT	Sisteme IT
Nr. canale masurate	1 canal	1 canal
Curenti reziduali	Alternativ si continuu pulsator	Alternativ si continuu pulsator
Frecventa setata IΔn	50..60 Hz	50…60 Hz
Clasif. acc. to IEC 60755	Tip A	Tip A
Functii disp-valori de raspuns/ contacte		
Valoarea de raspuns IΔn1	10mA…10A/100 mA…100A	10mA…10A
Intarziere raspuns, ajustabila	0…10s	0…10s
Contact alarma principala	2 contacte programabile	2 contacte programabile
Principiul de func. al al releului de alarma	Operare N/O/N/C selectabila	Operare N/O/N/C selectabila
Mas. transf. de curent		
Masurarea externa a transf. de curent	W,WR	--
Masurara interna a transf. de curent	--	18 mm
Afisaje		
LED pornire -Power ON	x	x
Led de alarma	x	x
Led indicator tip grafic 0…100%	--	--
Conexiune pt. instrument extern de masurare	--	--
Dotari generale		
Monitorizarea conexiunii CT	x	--
Buton intern test/reset	x	x
Buton extern test/reset	x	x
Memorare erori	selectabila	selectabila
Montare	Montare cu sine conform IEC 60715	Montare cu sine conform IEC 60715
Dimensiuni	73x99x70	73x99x70

Exemple de aplicatii:

Relee omnidirectionale de monitorizare a curentilor reziduali

Dispozitivele de monitorizare a curentilor reziduali tip RCM470DY si RCM475DY monitorizeaza curentii reziduali din sistemele neimpamantate AC si 3(N) AC(sisteme IT). Curentul rezidual este evaluat directional, de exemplu pot fi semnalate doar defectele de izolatie de la incarcarea sistemului. Acest fapt permite detectarea selectiva a defectelor in sisteme IT extinse.

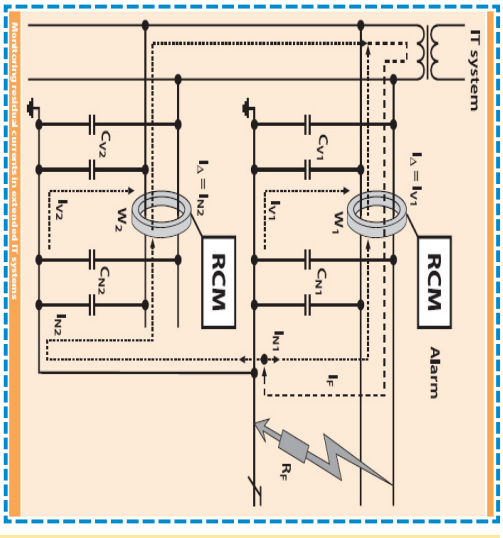




Exemplu de aplicatie

Dispozitive RCMA pentru monitorizarea curentilor reziduali din sistemele de curent continuu si alternativ AC/DC sensibile

Monitorizarea curentilor reziduali din sistemele AC/DC sensibile se foloseste in sistemele cu impamantate (sisteme TN,TT) unde au loc defectiuni fine in curent continuu DC. Aceste dipozitive sunt folosite in special la: convertoare, dispozitive controlate prin frecventa, in constructii speciale, UPS, cladiri medicale, etc.



Model					
Tip dispozitiv	**RCM470LY**	**RCM475LY**	**RCMA471LY**	**RCMA472LY**	**RCMA473LY**
Aplicatie					
Tipul sistemului	Sisteme TN/TT		Sisteme TN/TT	Sisteme TN/TT	Sisteme TN/TT
Nr. canale masurate	1 canal		1 canal	1 canal	1 canal
Curenti reziduali masurati	AC+ DC pulsator + DC		AC+ DC pulsator + DC	AC+ DC pulsator + DC	AC+ DC pulsator + DC
Frecventa setata	0...150 Hz	0...700 Hz	0...60 Hz	0...100 Hz	0...150 Hz
Clasif. acc. to IEC 60755	Tip B		Tip B	Tip B	Tip B
Functii disp-valori de raspuns/ contacte					
Valoarea de raspuns IΔn1	30 mA...3 A	30mA...500mA	30/100/300mA...3 A	30mA...500mA	30mA...300mA
Valoarea de raspuns IΔn2	50% din IΔn1/ 100%		50% din IΔn1/ 100%	50% din IΔn1/ 100%	50% din IΔn1
Intarziere raspuns, ajust.	0...10s		0...10s	0...10s	--
Contact alarma princ.	1 contact programabil		1 contact programabil	1 contact programabil	1 contact NC
Contact prealarma	1 contact programabil		1 contact programabil	1 contact programabil	1 contact programabil
Principiul de func. a alarmei	Operare N/O/N/C selectabila		Operare N/O/N/C selectabila	Operare N/O/N/C selectabila	Operare N/C
Transf. de masura curent					
Dimensiunea trans. de masura de curent	W1-A35S W2-A70S	--	W3-A105S W4-A140S W5-A210S	W465-A26	W2-A62
Dimensiunea interna a transf. de curent (diam)	--	18 mm	--	--	--
Afisaje					
LED pornire -Power ON	x		x	x	x
Led de alarma (activ la 50% din IΔn1)	x		x	x	x
Led indicator tip grafic 0...100%	x		x	x	x
Conexiune pt. instr. extern de masurare	x		x	x	--
Dotari generale	x				
Monitorizarea conex. CT	x		x	x	Buton de reset
Buton test/reset intern	x		x	x	x
Buton test/reset extern	x		x	x	--
Memorare erori	x		x	x	x
Montare.	Montare pe sine in conc IEC 60715		Montare pe sine in conc IEC 60715	Montare pe sine in conc IEC 60715	Montare pe sine in conc IEC 60715
Dim.in mm (HxWxD)	73x99x70		73x99x70	73x99x70	73x99x70
Aprobari	UL		UL	UL	--

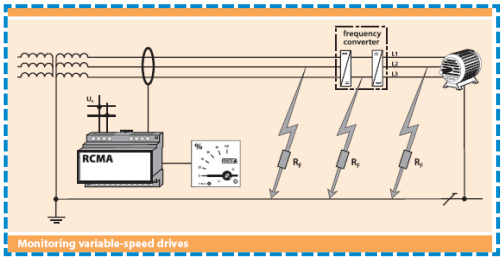
Model				
Tip dispozitiv	**RCMS470-12**	**RCMS470E-12**	**PRC470/PRC470E**	**PRC1470**
Aplicatie				
Tipul sistemului	Sisteme TN/TT		--	--
Nr. canale masurate	12 canale per dispozitiv		--	--
Curenti reziduali	Alternativ si continuu pulsator		--	--
Frecventa setata	40..400 Hz		--	--
Clasif. acc. To IEC 60755	Tip A		--	--
Functie	Inregistreaza mas. aparatele		Dispoz. de indicare si de control	Dispoz. de indicare si de control
Functii disp-valori de raspuns/ contacte				
Nr. canale masurate	12 canale per dispozitiv		--	--
Valoarea de raspuns IΔn1 (alarma)	**Fara** PRC470/1470:1000/ 500/100/50/30/ 10mA **Cu** PRC470/ 1470:1mA...2250 A		--	--
Valoarea de raspuns IΔn2 (prealarma)	**Fara** PRC470/1470: -- **Cu** PRC470/ 1470:10...100 IΔn1		--	--
Contact alarma princ.	1 contact programabil		2 contacte programabile	2 contacte programabil 6 contacte tip NO
Principiul de func. a alarmei	Operare N/O/N/C selectabila		Operare N/O/N/C selectabila	Operare N/O/N/C selectabila
Transformat. de masura de curent				
Dimensiunea transf. de curent	W,WR,WS		--	--
Afisaje				
LED pornire -Power ON	x		--	--
Led de alarma	Alarma, eroare, RS485		x	x
RS485	x		x	--
Display LCD	--		2x16 caractere	4x20 caractere
Text aditional, programabil	--		--	x
Numarul mesajelor text	--		--	750
Dotari generale				
Monit.conex. CT	x		--	--
But. test/reset interne	x		x	x
But. test/reset externe	x		x	--
Memorare erori	x		x	x
Interfata RS485	Protocol BMS		Protocol BMS	Protocol BMS
Interfata RS232	--		--	x
Interfata EIB	--		--	optiune
But. funct meniu contr.	--		x	x
But. funct. text suplim.	--		--	x
Buton test becuri	--		--	x
Intrari digitale	--		--	16 (optiune)
Memorie history	--		--	650 mesaje
Ceas in timp real (RTC)	--		--	x
Montare	Montare pe sine in conc IEC 60715		Montare pe sine	Montare pe sine
Dimensiuni	77x99x70		77x99x70	315x275x100
Aprobari	UL,GL		UL,GR,LR	GL,LR

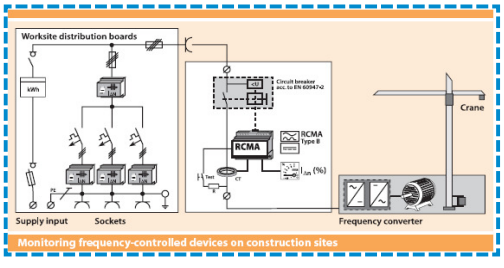
Exemple de aplicatii:

Dispozitive RCMS470 de localizare a curentilor reziduali.

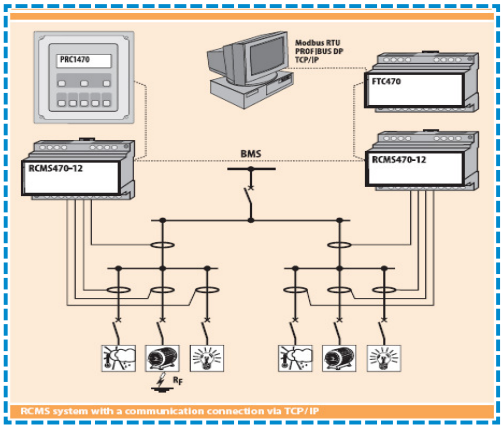
Un sistem RCMS este un sistem/dispozitiv de locatie multicanal pentru curentii reziduali si este conceput pentru a monitoriza pana la 12 puncte de masurare sau canale pentru fiecare dispozitiv. Intr-un sistem se pot folosi pana la 59 dispozitive si se ajunge sa se monitorizeze pana la 708 canale. Dispozitivele RCM sunt in principal folosite pentru curentii alternativi si cei continuu pulsatorii. Datorita semnalarii, functia de non-comutare este suplimentara dispozitivelor de monitorizare a curentilor reziduali.

Valorile de raspuns si functia de a opera ca un releu minimal sau maximal de curent permite configurari individuale pentru fiecare canal masurat. In plus, poate fi setat un anumit nivel de prealarma. Astfel cand valorile scad sub limitele setale ale valorilor de raspuns evaluatorul RCMS470-12 si dispozitivul de control si de afisaj -PRC1470 activeaza o alarma.

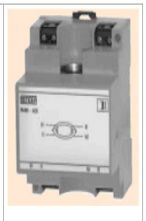




Eexemple de aplicatii



Model				
Tip dispozitiv	**EDS165**	**PSA3020**	**PSA3052**	**PSA3165**
Aplicatie				
Tipul sistemului	Sisteme TN/TT/IT	--	--	--
Nr. canale masurate	1 canal	--	--	--
Curenti reziduali masurati	AC+ DC pulsator	--	--	--
Frecventa setata	40..400 Hz	--	--	--
Clasif. acc. to IEC 60755	Tip A	--	--	--
Functie	Masoara curentii reziduali	--	--	--
Functii dispozitiv				
Valoarea de raspuns	10mA...10A	--	--	--
Intervalul de masurare	--	10mA...16A	10mA...16A	10mA...16A
Acuratete	+/- 2mA	--	--	--
Afisaje				
Afisaj LCD	2x16 caractere	--	--	--
LED alarma	x	--	--	--
Dotari generale				
Interfata	RS232	--	--	--
Monitorizarea conexiunii CT	x	--	--	--
Memorare erori	selectabila	--	--	--
Buton reset	x	--	--	--
Butoane func. pt. meniu contr.	x	--	--	--
Buzzer	x	--	--	--
Conexiune BNC	x	x	x	x
Lungimea portiunii masurate	--	2m	2m	2m
Diam. clestelui de masurare	--	20mm	20mm	20mm
Dimensiuni	--	135x54.5x30 mm	216x111x45 mm	308x150x43 mm

					
Model	**W...**	**WR...**	**WS...**	**W...A...**	**W465-A26**
Design	**standard**	**dreptunghiular**	**Cu nucleu impartit**	**Tip standard**	**Tip standard**
Dimensiuni in mm	**Pt. sist RCM SI RCMS aprobare**	**Pt. sist RCM SI RCMS aprobare**	**Pt. sist RCM SI RCMS aprobare**	**Pt. RCM SI RCMS aprobare**	**Pt. RCM SI RCMS aprobare**
Θ 10	W10/600	--	--	--	--
Θ 15	W0-S15	--	--	--	--
Θ 23	--	--	--	--	X UL
Θ 35	W1-S35 UL GL	--	--	W1-A35S UL	--
Θ 62	--	--	--	W2-A62/W2-A62B --/UL	--
Θ 70	W2-S70 UL GL	--	--	W2-A70S UL	--
Θ105	W3-S105 UL GL	--	--	W3-A105S UL	--
Θ140	W4-S140 UL GL	--	--	W4-140S UL	--
Θ210	W5-S210 UL GL	--	--	W5-A210S UL	--
50 x 150	--	WR50x150	--	--	--
50 x 175	--	WR50x175		--	--
70 x 175	--	WR70x175S UL	--	--	--
115 x 305	--	WR115x305S UL	--	--	--
150 x 350	--	WR150x350S UL	--	--	--
200 x 500	--	WR200x500S	--	--	--
50 x 80	--	--	WS50x80S UL GL	--	--
80 x 80	--	--	WS80x80S UL GL	--	--
80 x 120	--	--	WS80x120S UL GL	--	--
80 x 160	--	--	WS80x160S UL GL	--	--

Dispozitive mobile tip EDS3060 pentru localizarea curentilor reziduali.

Sistemul EDS3060 de localizare al curentilor reziduali este conceput pentru sistemele TN si TT. Erorile curentilor pot si detectate si evaluate in timpul operarii fara a deconecta sistemul. Sistemul este compus din evaluatorul de defecte de izolatie EDS165 si doi clesti de masurare PSA3020 si PSA3052 inclusiv accesoriile.

Eexemple de aplicatii

Componentele sistemului EDS3060

Carcasa de aluminiu cu maner
Evaluatorul de defecte de izolatie EDS165 ce include acumulatori
Cleste de masurare PSA3052
Clestele de masurare PSA 3020
Set incarcare acumulator
Manual de operare
Optional:
Clestele de masurare PSA 3165
Descriere generala a dispozitivelor -transformatoare de masura de curent pentru monitorizarea curentilor reziduali

Sunteti interesat de reclama in aceasta revista ?

Scrieti la adresa
electricitate@gmail.com

Descriere generala – Echipamente accesorii si solutii de comunicare pentru monitorizarea curentilor reziduali

Model					
Tip dispozitiv	FTC470DXP	FTC470XMB	FTC470XET	Indicator procentaj	DI-1
Aplicatie	Comunicatii	Comunicatii	Comunicatii		Comunicatii
Functie	Convertor de protocol	Convertor de protocol	Convertor de protocol	Disp. de indicare	Convertor de protocol
Pt. fam. de disp.					
RCM	--	--	--	x	--
RCMS	x	x	x	--	x
RCMA	--	--	--	x	--
Tensiuni					
Sursa de tensiune	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	--	DC 10...30 V
Dotari suplimentare					
Intrari	RS485(BMS protocol)	RS485(BMS protocol)	RS485(BMS protocol)	DC 0...40 µA	RS485
Iesiri	--	--	--	--	RS485
PROFIBUS DP	x	--	--	--	--
Modbus RTU	--	x	--	--	--
TCP/IP	--	--	x	--	--
Server de web	--	--	x	--	--
Notificare E-mail	--	--	x	--	--
Aprobari	LR,GL	LR,GL	LR,GL	--	LR,GL

Model				
Tip dispozitiv	DI-2	RK170	SMO482-12/SMO480-12	X470
Aplicatie	Comunicatii	Comunicatii	Comunicatii	
Functie	Convertor de protocol	Convertor de protocol	Convertor de protocol	Suport montare
Pt. fam. de disp.				
RCM	--	x	--	x
RCMS	x cu PRC1470	x	x	x
IRDH575	--	x	--	x
Tensiuni				
Sursa de tensiune	DC 10...30V	DC 20...297 V AC 19...264 V	AC 230 V	--
Dotari suplimentare				
Intrari	RS485	DC 0...400 µA	RS485(BMS protocol)	--
Iesiri	RS232	0(4)...20 mA 0...10 V	Un contact tip NO pentru canal	--
PROFIBUS-DP	--	--	--	--
Modbus RTU	--	--	--	--
TCP/IP	--	--	--	--
Server de web	--	--	--	--
Notificare E-mail	--	--	--	--
Aproabari	LR,GL	LR,GL	--	--

www.PortalElectric.Ro
Varianta profesionala si completa de Portal Electric. Acum cu o oferta integrala de servicii ,oportunitati si informatii legate de domeniul electric. Un instrument indispensabil in promovarea firmelor care au legatura cu domeniul electric. O cautare simpla si eficienta de servicii electrice. Revista InfoElectrica online.

BENDER prezinta:

Standardul IEC 60364-7-710/11.2002

... cerinte pentru siguranta instalat iilor electrice din:

• spitale • clinici particulare • cabinete medicale s i stomatologice • centre de îngrijire medicalã • cabinete speciale de medicina muncii,

De ce este nevoie de o protecție electrică sporită în spitale?

Grija față de pacient este de maximă importanță !!

• În spitale cel mai important este pacientul. Este de datoria personalului medical să asigure pacienților un tratament şi o îngrijire eficientă, responsabilă.

• Cu toate acestea, o pană de curent chiar de scurtă durată poate pune în pericol viața oamenilor, poate duce la ineficiența unui tratament sau la o diagnosticare greşită

• Capacitatea pacientului de a reacționa normal la diferite pericole este diminuată sau chiar eliminată.

• Rezistența electrică a pielii poate fi micşorată considerabil datorită introducerii eventualelor catetere

• Muşchii inimii sunt foarte sensibili la curenți electrici (I >10 À).

• Funcțiile corpului sunt temporar sau permanent înlocuite cu aparate electro-medicale.

• Poate apărea pericolul de incendiu datorită agenților chimici folosiți pentru anestezii, dezinfectare sau curațare

• Interferențele electrice şi magnetice ale sistemului de alimentare pot expune pacientul la pericole sau pot influența negativ funcționarea aparaturii medicale.

• Operațiile nu pot fi întrerupte sau repetate.

• Anestezia-Terapia-Intensivă necesită utilizarea simultană a mai multor aparate electrice.

• Curenții rezidual, chiar dacă sunt în limite admisibile pentru fiecare aparat în parte, se pot însuma şi ajunge la valori critice

• În cazul unei “pene” de curent se pot pierde toate datele şi înregistrările electronice despre pacienți.

Un nou standard din 11.2002
IEC 60364-7-710

IEC 60364-7-710 se aplică instalațiilor electrice din locații medicale astfel încât să: asigure siguranța pacienților şi a personalului medical. Observații:

• Dacă se schimbă domeniul de utilizare al unui spațiu, în anumite cazuri, trebuie modificată instalația electrică. Dacă se folosesc instalațiile electrice deja existente trebuie luate măsuri speciale în zonele unde se execută proceduri intra-cardiace (Acest standard se aplică şi clinicilor veterinare)

Clasificarea zonelor medicale

Clasificarea spațiilor medicale trebuie făcută în acord cu

•cerințele personalului medical,

•organizațiile medicale de specialitate,

•autoritatea responsabilă cu protecția muncii în spitale ți zone cu destinație medicală.

Conform standardului IEC60364-7-710 sunt definite trei grupe diferite: grupa 0: spații cu destinație medicală unde nu se folosesc aparate şi obiecte metalice în contact direct; grupa 1: spații cu destinație medicală unde se folosesc aparate sau obiecte metalice astfel:

a) extern,

b) intern în orice parte a corpului dar nu intra-cardiac, cu excepția cazurilor specificate în capitolul 710.2.7; grupa 2: spații medicale unde se folosesc aparate medicale sau parti metalice ale acestora asupra pacientilor, cum ar fi: săli de proceduri intracardiace, săli de operații - tratamente intensive, precum şi oriunde întreruperea curentului electric poate periclita viața. Spații din grupa 0 (60367-7-710.2.5) Caracteristici principale

Se acceptă deconectarea

-în cazul apariției unui scurt circuit între conductori sau a unei puneri la pământ,

-în cazul funcționării anormale a sursei de alimentare Se acceptă întreruperea alimentării electrice deoarece examinarea, tratamentul sau procedura pot fi întrerupte şi repetate. Nu se intră în contact direct cu părțile metalice expuse ale aparatelor Exemple: Săli de consultații, săli de pansamente, rezerve. Măsurile de protecție ce trebuie luate conform IEC 60364-4-410 :

-Legarea corpurilor metalice la acelaşi potențial

-Iluminatul de rezervă cu o sursă auxiliară de alimentare de tensiune mică

Spații din grupa 1 (710.2.6)

Caracteristici principale

Se acceptă deconectarea

- În cazul apariției unui scurt circuit între faze sau a unei puneri la pământ,
- La căderea sursei principale de alimentare

Intreruperea/repetarea procedurilor sau a tratamentului este tolerată

Părțile conductoare sunt

- folosite extern
- folosite intern cu excepția zonelor unde se aplică 710.2.7 – zona cardiacă)

Exemple

Săli pentru fizioterapie sau hidroterapie, săli de operații şi stomatologii, săli de dializă

Măsuri de protecție

- Dublarea izolației
- Folosirea unor surse de siguranță de tensiuni foarte mici
- Folosirea tensiunilor operați-onale de valori foarte mici
- Folosirea releelor de curenți reziduali în sisteme TN-S sau TT,
- Folosirea sistemelor cu nulul izolat (IT) şi supravegherea izolației.

Măsuri suplimentare de protecție

- Legarea părților metalice la același potențial
- Iluminatul de avarie se face de la o sursă de rezervă sigură

Spații din grupa 2 (710.2.7)

Cele mai stricte cerințe sunt pentru această grupă

Caracteristici principale

NU se deconectează

- în cazul unui prim scurt circuit între faze sau la apariția unei puneri la pământ
- la căderea sursei principale de alimentare

Tratamentele sau procedurile NU pot fi întrerupte sau repetate.

Se folosesc aparate şi echipamente pentru

- proceduri intracardiace, tratamente vitale

Măsuri de protecție

Dublarea izolației electrice

Tensiune foarte mică pentru alimentarea de siguranță şi cea operațională

Supravegherea curenților reziduali (nu pentru alimentarea aparatelor vitale)

Folosirea sistemelor cu nulul izolat pentru toate aparatele şi echipamentele vitale

Protecție suplimentară

Legarea părților metalice la același potențial

Folosirea unei surse de alimentare de siguranță pentru iluminat, prize, aparate, motoare, etc.

Folosirea unei surse sigure speciale pentru iluminat, pentru mesele de operație şi pentru aparatele vitale, după caz.

Exemple de spații medicale din grupa 2:

Săli de anestezie, Săli de operații, Săli pre-operatorii, Chirurgie ortopedică, Săli post-operatorii, Cateterism, Terapie intensivă, Săli de incubatoare pentru copii prematuri, Săli pentru angiografie

Ce tip de alimentare trebuie să folosim conform standardului IEC 60364-4-410 ?

Prima literă: împământarea rețelei curente:

T = legare directă la pământ a unui conductor al rețelei,

I = toate conductoarele sunt izolate sau se leagă printr-o impedanță la pământ

A doua literă: modul de împământare a părților metalice ale instalației electrice:

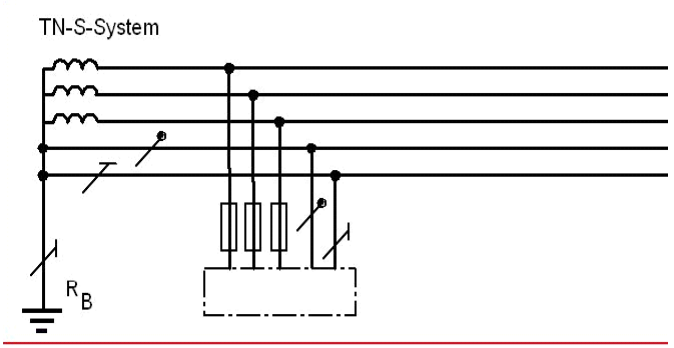
T = părțile metalice expuse sunt împământate independent de modul de împământare al rețelei curente

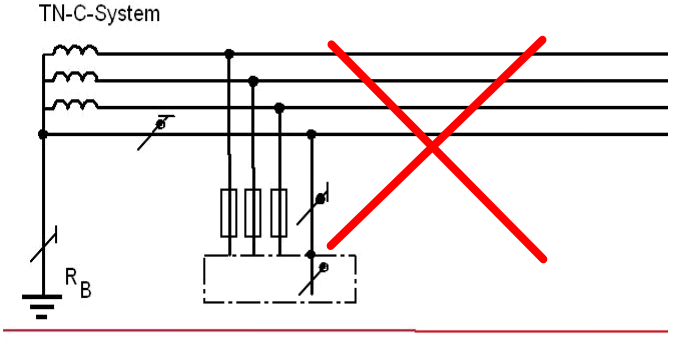
N = părțile metalice accesibile sunt conectate direct la împământarea rețelei, punctul de împământare este în general neutrul rețelei

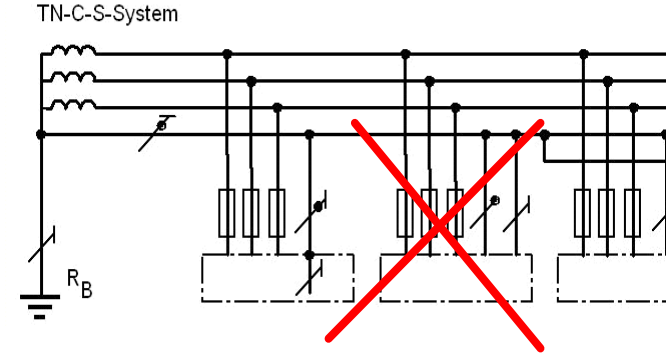
Utilizarea sistemelor cu împământare în spitale Capitolul 710.312.2:

Sistemele TN-C nu sunt permise în locații medicale sau în clădiri cu destinație medicală.

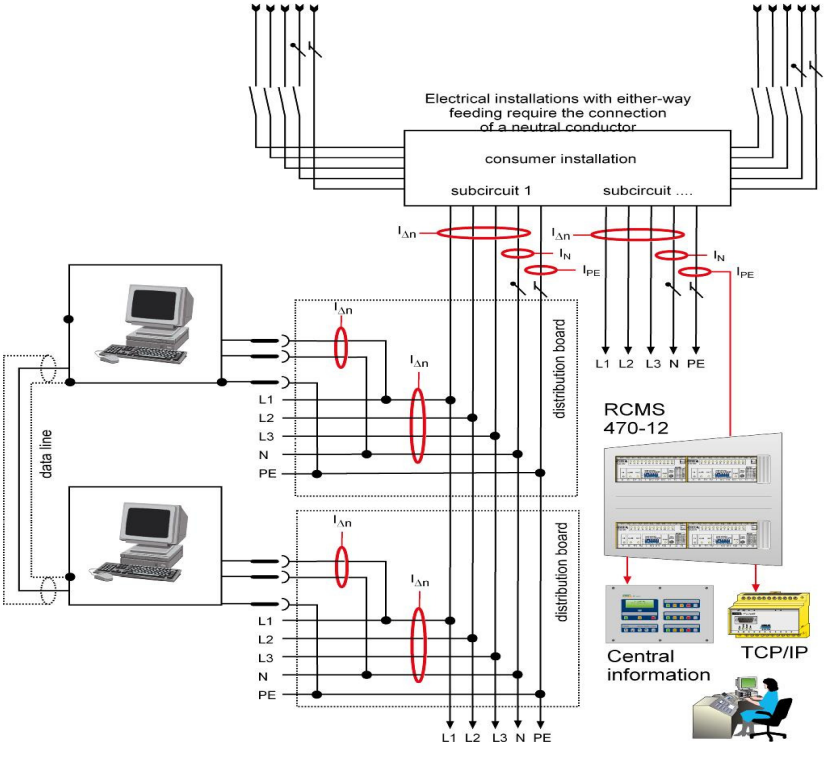
Pentru aceste zone se foloseşte numai sistemul TN-S.







Folosirea sistemul TN-S în spații medicale (710.413.1.3) se face numai în următoarele condiții:
În circuitele finale din grupa 1 unde sarcina este mai mică de 32 A, trebuie folosite relee de cu-renți reziduali (RCD) reglate la I_D =< 30 mA (protecție suplimentară). Trebuie ținut cont de faptul că atunci când se conectează mai multe aparate la acelaşi circuit, pot să apară semnalizări şi chiar acționări nedorite ale releelor de curenți reziduali (RCD).
În spațiile medicale din grupele 1 şi 2, unde sunt necesare RCD-uri, acestea trebuie să fie numai de tip A sau B, dacă există posibilitatea să apară curenți de punere la pământ.
NOTĂ: Se recomandă supravegherea sistemelor TN-S pentru a cunoaşte valoarea izolației tuturor conductorilor de alimentare
Supravegherea curenților reziduali pt. sisteme TN-S
Defectele de izolație în sisteme TN-S pot apărea din diferite cauze: mecanice, chimice, termice, etc.
La valori critice ale curentului diferențial se poate declanța releul de curenți reziduali şi deci să apară deconectări nedorite de la rețea;
La valori mici ale curentului de defect nu se declanşează RCD-ul dar există pericolul de incendiu (la aprox. 60W)
Ce recomandă standardul ?
Supravegherea continuă a curenților reziduali (de defect) în diferite sectoare ale clădirii.
Cum putem proteja?
Instalarea unui sistem de localizare a curenților reziduali (RCMS) în afara dispozitivelor uzuale de protecție.
Caracteristicile sistemului de localizare a curenților reziduali RCMS : Sistemul RCMS470 monitorizează

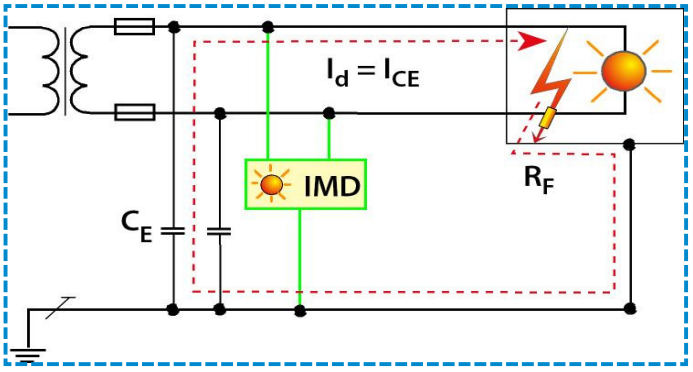


atât curenții de defect sau reziduali, cât şi curenții operativi. Este un sistem modular ce poate supraveghea până la 720 de circuite, iar valorile de răspuns sunt în limite foarte largi: 1mA ... 2250A !!

Se utilizează în spații cu destinație medicală la supravegherea prizelor ce alimentează echipamente ce nu funcționează perioade lungi de timp şi cu probabilitate scăzută de defectare, a sistemelor de alarmă şi securitate, sistemelor de aer condiționat, echip. de procesare electronică a datelor, echipamentele frigorifice ce depozitează marfuri perisabile importante, bucătării,
Supravegherea curenților paraziți în sistemele TN-S şi a curenților prin cablurile de nul.

Instalații electrice de alimentare pentru încăperi din grupa 2

a) Sistemul TN-S în spații medicale din grupa 2 (710.413.1.3)
În locații medicale din grupa 2, se folosesc sisteme TN-S cu protecții diferențiale cu deconectarea automată a alimentării atunci când $I_{rez.}$ <= 30 mA numai la circuitele pentru alimentarea meselor de operație, a aparatelor de radiografie, a echipamente mari ce au puterea >= 5 kVA şi circuitele pentru echipamente non-critice sau non-vitale (non life support)
b) Sistemul medical IT (nulul izolat)-(710.413.1.5)
În spații medicale din grupa 2, trebuie folosit sistemul de alimentare cu nulul izolat (IT) pentru circuitele ce alimentează echipamente electrice medicale, sisteme şi echipamente vitale pentru pacienți, aparatură chirurgicală şi alte echipamente electrice situate în "mediul pacientului". Fac excepție cele menționate în capitolul 713.413.1.3.
De ce să folosim alimentare cu nulul izolat - flotantă - (sistem IT) ?
A. Siguranță operațională ridicată În sistemul IT
La apariția unui defect de izolație R_F, va circula doar un curent capacitiv de valoare foarte mică I_{ce}.

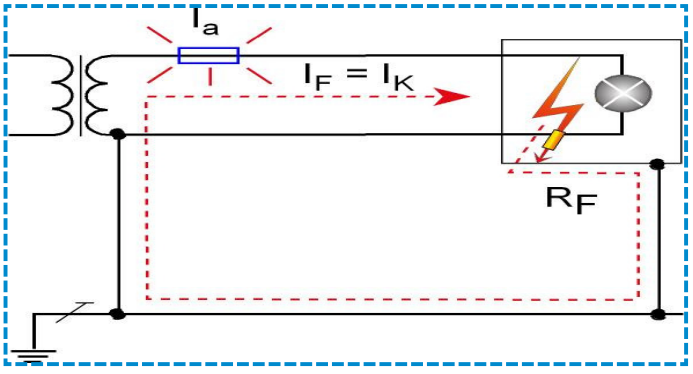


Nu se declanşează siguranța. Dacă este un defect pe un singur cablu, alimentarea nu este afectată şi nu se întrerupe funcționarea.

Aparatul pt supravegherea izolației(A-ISOMETER®) va semnaliza defectul.

În sistemul TN

O punere la pământ R_F duce la apariția unui curent de defect I_F. Dacă $I_F<I_a$ nu se declanşează siguranța, deci

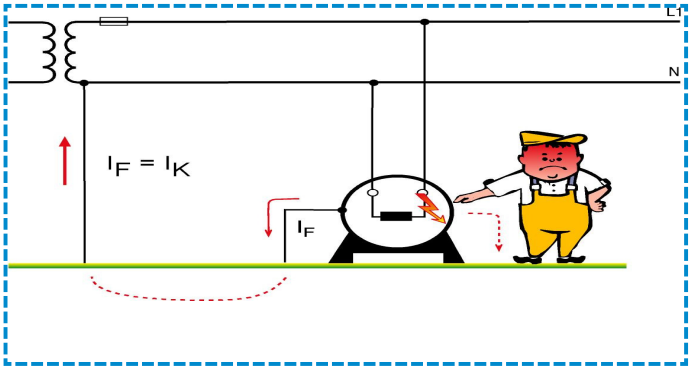


apare riscul funcționării anormale deoarece nu există semnalizare sau alarmă. Dacă $I_F > I_a$ Siguranța se declanțează ceea ce duce la întreruperea nedorită în funcționare

B. Curenți de scurgere mici

În sistemul TN

Valoarea curentului de defect poate fi semnificativă

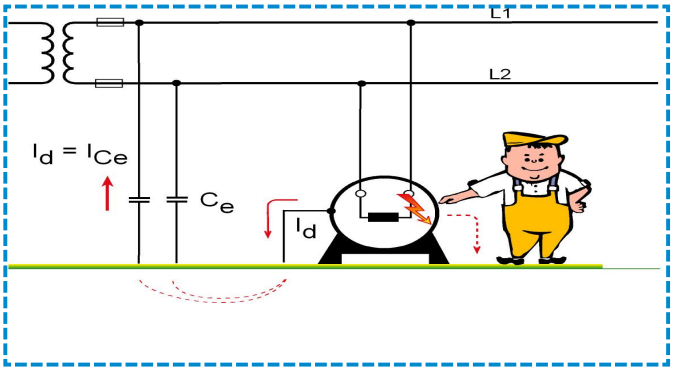


Acesta este limitat doar de rezistența corpului uman

În sistemul IT

Sistemul IT se comportă ca o mică rețea locală cu capacități de scurgere mici.

Curentul de defect este limitat de impedanța corpului, rezistența de punere la pământ şi de impedanța mare a buclei de defect.

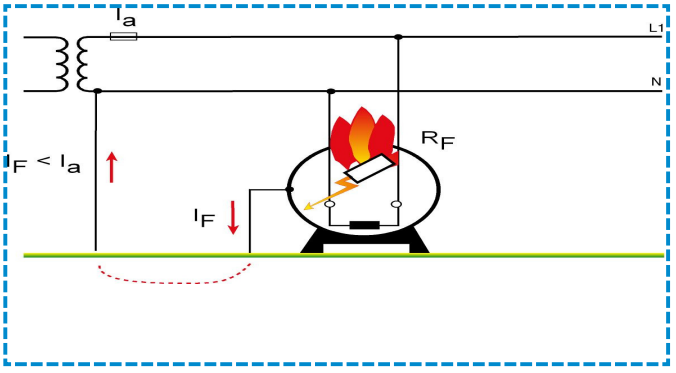


Pericolul ca omul sau echipamentele să fie supuse la supracurenți este redus.

C. Grad ridicat de siguranță contra incendiilor

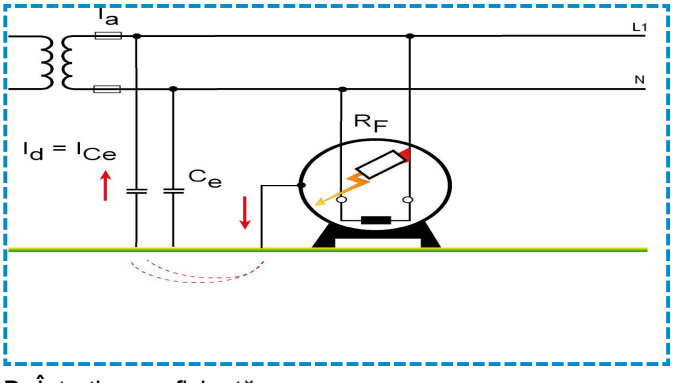
În sistemul TN

Atunci când valoarea curentului I_F >= I_a Nu declanşează siguranța, iar energia electrică a curentului de defect se transformă în energie termică. Apare pericolul de incendiu la P >= 60 W (260mA/230V).



În sistemul IT

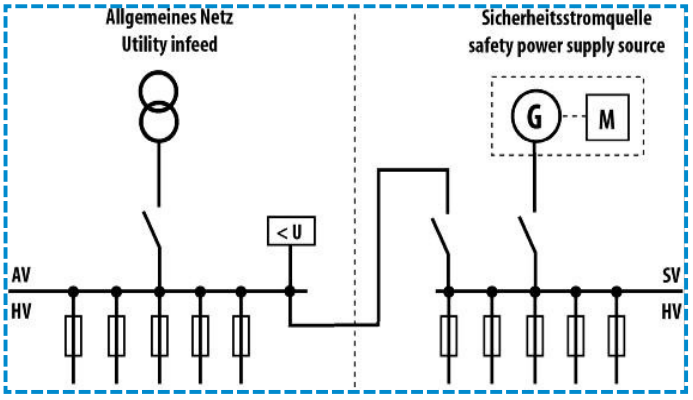
Va circula un curent de defect de valoare mică, fiind limitat de impedanța ridicată a buclei de defect. Pericolul de incendiu este considerabil limitat deci există o protecție ridicată a personalului şi a echipamentelor.



D. Întreținere eficientă

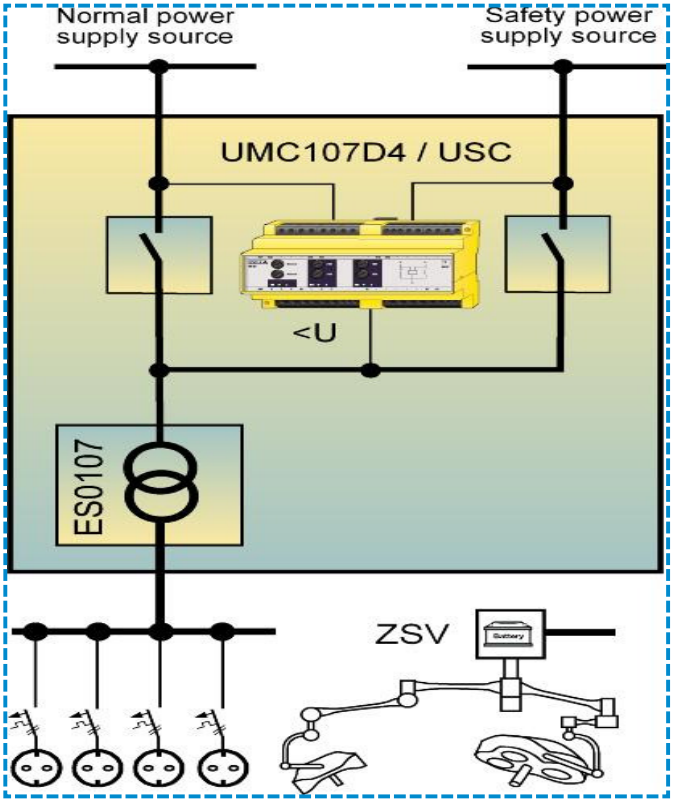
Aparatele pentru supravegherea izolației dau informații în faza incipientă şi astfel nu trebuie intervenit imediat, având mai mult timp pentru planificarea resurselor umane şi materiale pentru reparații. Nu trebuie să avem un stoc mare de piese de schimb, deci costurile sunt reduse considerabil şi nu trebuie făcute întreținere sau reparații neprogramate.

Surse de alimentare sigure pentru locatii medicale
710.313.1 Dispoziții generale:
In locații medicale sistemul de distribuție electrică trebuie proiectat şi realizat astfel încât să asigure comutarea automată de la rețeaua principală de alimentare la sursa de rezervă (de siguranță) alimentând circuitele esențiale - vitale (conform standardului IEC 60364-5-55, clauza 556).
AV = Sursa normală de alimentare



SV = Sursa de alimentare de rezervă
HV = Tabloul principal de distribuție
Cerințe generale privind sursele de alimentare de siguranță în locații medicale din grupa 1 şi grupa 2
710.556.5.2.1.1 În locațiile medicale, se cere o sursă de alimentare de siguranță care, în cazul căderii sursei principale, să alimenteze echipamentele menționate în 710.556.5.2.2.1, 710.556.5.2.2.2 şi 710.556.5.2.2.3; comutarea acesteia trebuie efectuată într-un timp predeterminat şi trebuie să dureze o perioada bine definită.
La scăderea tensiunii de alimentare principală pe unul sau mai multe conductoare cu mai mult de 10 % din valoarea nominală, alimentarea sistemului trebuie preluată automat de sursa de siguranță.
Transferul alimentării trebuie să se facă cu o întârziere care să asigure timpul necesar închiderii întrerupătoarelor pe circuitul de alimentare (întrerupere de scurtă durată). Pentru interconectarea cablurilor între componentele individuale şi a subansablurilor sursei de siguranță; vezi subcapitolul 710.52.
710.5.2 Conexiunile sistemului: Toate conexiunile în zona medicală din grupa 2 se vor face exclusiv în funcție de echipamentele folosite şi adaptate la spațiul respectiv.
7.1. Timpul de comutare a sursele de alimentare
7.1.1. Echipamente ce pot fi reconectate într-un timp > 15s
** Echipamente folosite pentru întreținere şi servicii auxiliare în spital, pot fi conectate fie automat fie manual la o sursă sigură de tensiune, sursă capabilă să mențină alimentarea minim 24 h. Din această categorie fac parte:
** echipamente pentru sterilizare
** instalații auxiliare ale clădirilor, în particular – aer condiționat, sisteme de încălzire şi ventilație, servicii auxiliare ale clădirilor etc.
** echipamente frigorifice
** echipamente pentru prepararea hranei
** încărcătoare pentru baterii de acumulatori

7.1.2. Aparate şi echipamente ce trebuie reconectate într-un timp mai mic sau egal cu 15s (710.556.5.2.2.2)
** echipamentele descrise de 710.556.7.5 şi 710.556.8 trebuie reconectate în timp de 15 s
** conectarea se face la o sursă capabilă să mențină energia electrică minim 24 de ore,
** atunci când tensiunea pe unul sau mai mulți conductori ale sistemului principal de distribuție pentru serviciile de siguranță scade cu mai mult de 10 % din valoarea nominală pentru o perioadă mai mare de 3 s.
** Din această categorie fac parte
** Lifturile rezervate pentru pompieri şi cazuri speciale
** Sistemele de ventilație pentru eliminarea fumului
** Sistemele de paging pt personalul medical
** Echipamentele electro-medicale folosite în spații medicale din grupa 2 folosite pentru chirurgie şi alte tratamente vitale. Clasificarea acestora trebuie facută de personalul responsabil
** Echipamente electrice pentru asigurarea gazelor de uz medical medicale necesare, inclusiv aerul comprimat, pompe de vid



şi anestezie, precum şi aparatele de supraveghere ale acestora
** Echipamentele de protecție şi alarmă contra incendiilor precum şi instalații de stingere a acestora
** Căile de evacuare în cazuri speciale
** Iluminatul de avarie al căilor de acces

Încăperile unde se află întrerupătoarele şi panoul de comandă al generatoarelor
** Panourile de distribuție pentru energie electrică, atât cele uzuale cât şi cele pentru serviciile de siguranță
** Încăperi unde sunt instalate echipamente esențiale. În fiecare cameră trebuie cel puțin on bec de avarie ce se alimentează de la sursa de rezervă de siguranță
** Camerele şi sălile din grupa medicală 1. În fiecare cameră trebuie cel puțin on bec de avarie ce se alimentează de la sursa de rezervă de siguranță
** Camerele şi sălile din grupa medicală 2. Minim 50 % din sistemul de iluminare se alimentează de la sursa de rezervă de siguranță

7.1.3. Aparate şi echipamente ce trebuie reconectate într-un timp mai mic sau egal cu 0,5s (710.556.5.2.2.1) Timpul de comutare trebuie să fie mai mic sau egal cu 0.5 s (710.556.5.2.2.1)
** în cazul unui defect de tensiune pe unul sau mai multe conductoare în panoul de distribuție, trebuie să rămână o sursă sigură de alimentare
** trebuie asigurată alimentarea meselor de operație şi a altor aparate esențiale (endoscop), pentru cel puțin 3 ore.
** comutarea alimentării tebuie să se facă într-un interval de timp mai mic de 0.5 s.

** NOTĂ: Durata de 24 ore poate fi redusă la un minim de 3 ore dacă activitățile medicale, inclusiv tratamentele în curs pot fi încheiate şi dacă se poate evacua cladirea într-un interval de timp mai mic de 24 de ore.